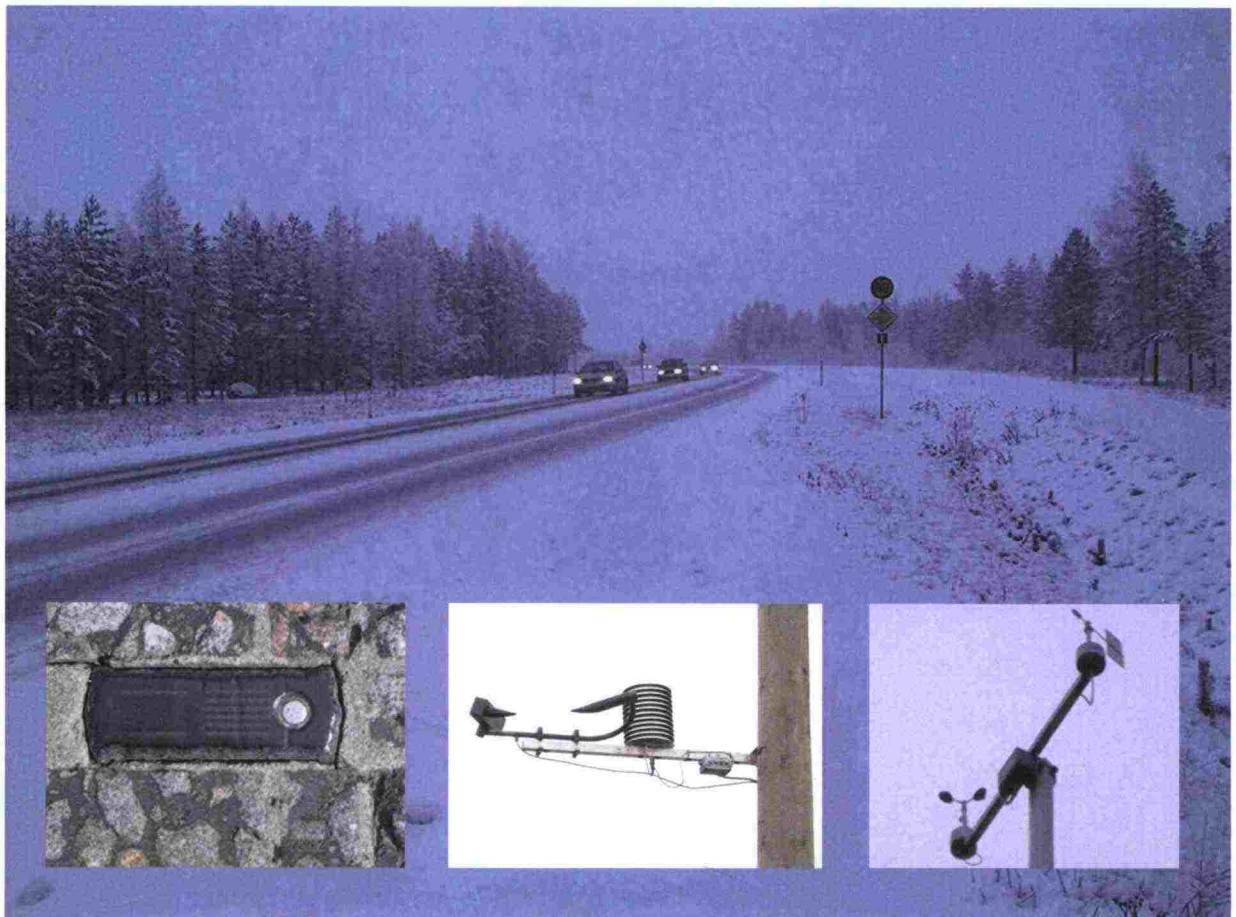


Jukka Lähesmaa, Leif Nyberg, Yrjö Pilli-Sihvola

Tie- ja ympäristöolosuhteiden seurannan tavoitetilan 2005 esiselvitys

Tiehallinnon selvityksiä 10/2002



VIKING

Jukka Lähesmaa, Leif Nyberg, Yrjö Pilli-Sihvola

Tie- ja ympäristöolosuhteiden seurannan tavoitetilan 2005 esiselvitys

Tiehallinnon selvityksiä 10/2002

ISSN 1457-9871
ISBN 951-726-871-8
TIEH 3200744

OSWALD Interkopio Oy
Mikkeli 2002

Raportin kustannus ja jakelu:
Tiehallinto
Kaakkois-Suomen tiepiiri
Telefax 0204 22 6256

Tiehallinto
Kaakkois-Suomen tiepiiri
Kauppamiehenkatu 4
45100 KOUVOLA
puh. 0204 22 153 (vaihde)

TIIVISTELMÄ

Tiehallinto on käynnistänyt hankkeen tie- ja ympäristöolosuhteiden seurannan kehittämiseksi. Tavoitteena on määritellä seurantajärjestelmän tavoitela vuonna 2005, joka tulee ohjaamaan kehitystoimenpiteitä. Tämä esiselvitys on kyseisen hankkeen ensimmäinen osa. Esiselvityksen tavoitteena on rajata tavoitetilan kuvaamisessa olennaiset asiat, selvittää tavoitetilaan vaikuttavat lähtökohdat sekä suunnitella tavoitetilan kuvausprojekti.

Tavoitetilan kuvaamisen lähtökohdaksi selvitettiin tie- ja ympäristöolosuhtetietojen tuottamisen nykyjärjestelmä. Nykytilan kuvattiin kuudella prosessilla. Nämä ovat sää- ja kelitietojen, tienhoito-, ilmanlaatu-, melu-, pohjaveden kloridipitoisuus- ja kelirikotietojen tuottaminen. Esiselvityksessä kartoitettiin kunkin prosessin tärkeimmät nykytilan ongelmat ja kehitystarpeet.

Tavoitejärjestelmää määriteltäessä on puitteina otettava huomioon Tiehallinnon rooli viranomaisena. Se vaikuttaa sekä tietojen että niihin perustuvien palveluiden tuottamiseen. Lisäksi tavoitejärjestelmään vaikuttavat kansainväliset ja kansalliset ratkaisusuositukset sää- ja kelitietojen kehityksessä sekä standardit säätietojen havainnoinnista ja tietojen välityksestä organisaatioiden välillä.

Esiselvityksessä suositellaan tavoitetilan 2005 kuvaamista tietopalveluina ja tiedon tuottamisen osaprosesseina. Tavoitela kuvaus rajattiin seitsemään tietopalveluun. Nämä ovat sää- ja keli-, kelirikko-, talvihoito-, asiakaspaute-, talvi-indeksi- ja osittain ilmanlaatu- sekä melutietojen käsittely. Muut esiselvityksessä käsitellyt tietopalvelut rajattiin tavoitetilan kuvausprojektin ulkopuolelle.

Tavoitetilan kuvausprojekti toteutetaan vuoden 2002 aikana. Työ aloitetaan selvittämällä tie- ja ympäristötietojen käyttökohteiden tietotarpeet. Käyttökohteita määriteltiin esiselvityksessä yhteensä 15. Käyttökohteita ovat esimerkiksi liikenteen ohjaus tai kunnossapidon hallinta. Käyttökohteiden tarpeita vastaavat kaikki seitsemän tietopalvelua ja tiedon tuottamisen osaprosessia kuvataan yleisellä tasolla. Tarkemmin kuvataan parantamista vaativat nykytilan osat ja tavoitetilan kokonaan uudet osat. Lisäksi suunnitellaan tärkeimmät tehtävät, jotka on toteutettava tavoitetilan saavuttamiseksi. Myös tarvittavat jatkoselvitykset tai kokeiluhankkeet käsitellään.

Tavoitetilan kuvausprojekti aloitetaan perustamalla johtoryhmä, joka tarkistaa esiselvityksessä tehdyn työsuunnitelman ja käynnistää työt. Projektin aikana johtoryhmä tekee päätökset tavoitetilasta ja sen toteuttamiseksi tarvittavista jatkohankkeista. Lisäksi kootaan kunkin tietopalvelun asiantuntijaryhmät, joiden tehtävänä on tuottaa tavoitetilakuvaukset ja jatkotoimenpidesuosituksot johtoryhmälle.

Jukka Lähesmaa, Leif Nyberg, Yrjö Pilli-Sihvola: Tie- ja ympäristöolosuhteiden seurannan tavoitetilan 2005 esiselvitys. [Objective state of road and environmental conditions monitoring in 2005. Feasibility study]. Kouvola 2002. Finnish Road Administration. 35 p. + 2 apps. ISBN 951-726-871-8, ISSN 1457-9871, TIEH 3200744.

Keywords traffic management systems, traffic control, road weather, telematics

ABSTRACT

Finnish Road Administration has started a project to develop the monitoring of road and environmental conditions. The aim is to define an objective state for the monitoring in year 2005 that will guide the development actions. This feasibility study is the first step in this project. The objectives of the feasibility study are to scope the essential things to the work, to find out the pre-conditions to the objective state and to plan the actual objective state description project.

The current state of the road and environmental data production system was described in six processes. The processes are production of road weather, road maintenance, air pollution, traffic noise, ground water salt concentration and frost damaged roads data. The short comes and development needs of each process were analysed.

When the objective state is described the role of Road Administration as a public authority has to be remembered. It affects both to the data production and to the services. Also the international and national recommendations on road weather and standards on weather stations and traffic information exchange have to be considered.

It is recommended that the objective state will be described as data services and processes that produce the data. The work was limited to seven new data services that are weather and road weather, frost damaged roads, winter maintenance, customer feedback, winter index and partially air pollution and noise data production. There are also other data services, but those are not included to the project.

The objective state 2005 will be described during the year 2002. The work starts with finding out the information needs of user cases that need road or environmental data. In the feasibility study 15 user cases were defined. For example traffic control and road maintenance are user cases. All the data services needed by the user cases and also the data production processes will be described. The new parts and current parts that need improvements will be defined in more details. In addition the most important actions needed to realise the objective state will be described. Also the needs for the pilot projects or further studies will be considered.

The objective state description project begins with establishing an executive group that will revise the project plan and start the work. During the project the executive group will make decisions on the objective state and further actions. Also expert groups will be established. The task of each expert group is to produce the objective state descriptions and action recommendation to the executive group.

The project has been granted European Community financial support in the field of Trans-European Networks – Transport.

ALKUSANAT

Tie- ja ympäristöolosuhdetiedot ovat välttämättömiä useiden Tiehallinnon tehtävien toteuttamisessa. Tietoja tarvitaan esimerkiksi teiden talvihoidossa ja liikenteen hallinnassa. Näitä tietoja on tuotettu ja käytetty jo pitkään. Toistaiseksi on kuitenkin puuttunut kuva eri tiedontuottamistapojen muodostamasta kokonaisuudesta ja sen tärkeimmistä kehittämistarpeista.

Tie- ja ympäristöolosuhdetietojen seurannan tavoitetila 2005 –kuvaus tulee määrittelemään, mitä tietoja Tiehallinto tarvitsee toimintaansa varten ja miten tiedot tuotetaan. Tätä tavoitetilan kuvausta käytetään päätettäessä tärkeimmistä jatkotoimenpiteistä seurantajärjestelmän kehittämisessä.

Tämä esiselvitys on seurantajärjestelmän kehittämiseen tähtäävän kokonaisuushankkeen ensimmäinen osa. Esiselvityksessä rajataan tavoitetilan kuvaukseen kuuluvat asiat ja suunnitellaan tavoitetilan kuvausprojekti. Esiselvityksen jälkeen hanke jatkuu varsinaisella tavoitetilan kuvausprojektilla.

Esiselvityksen toteuttamisesta vastasivat Yrjö Pilli-Sihvola Kaakkois-Suomen tiepiiristä ja Magnus Nygård keskushallinnon Liikenteen palvelut yksiköstä. Esiselvityksessä haastateltiin tärkeimpiä tietojen tuottamisesta vastaavia Tiehallinnon omia tahoja ja muita organisaatiota. Esiselvityksen tekivät Jukka Lähesmaa ja Leif Nyberg SysOpen Oyj:stä.

Hanke on saanut Euroopan unionin liikenteen perusrakenteen kehittämiseen tarkoitettua TEN-T (Trans-European Networks - Transport) -rahoitusta.

Kouvola, tammikuussa 2002

Tiehallinto
Kaakkois-Suomen tiepiiri

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

1	TAVOITTEET	11
1.1	Esiselvityksen tavoite	11
1.2	Tavoitetilan kuvausprojektin tavoite	11
1.3	Rajaus	11
2	VAIHEET	12
3	NYKYJÄRJESTELMÄ	14
3.1	Prosessit ja rajaus	14
3.1.1	Sää- ja kelitietojen tuottaminen	14
3.1.2	Tienhoidon ympäristötietojen tuottaminen	15
3.1.3	Kelirikkotietojen tuottaminen	16
3.1.4	Pohjaveden kloridipitoisuustietojen tuottaminen	16
3.1.5	Melutietojen tuottaminen	16
3.1.6	Ilmanlaatutietojen tuottaminen	17
3.2	Järjestelmät	17
4	PUUTTEET JA KEHITYSTARPEET	18
4.1	Prosessikohtaiset tarpeet	18
4.1.1	Sää- ja kelitietojen tuottaminen	18
4.1.2	Tienhoidon ympäristötietojen tuottaminen	19
4.1.3	Kelirikkotietojen tuottaminen	20
4.1.4	Ilmanlaatu-, melu- ja kloridipitoisuustietojen tuottaminen	21
5	PUITTEET	22
6	TAVOITETILA	24
6.1	Lähestymistapa	24
6.2	Käyttö	24
6.2.1	Käyttäjät ja käyttökohteet	24
6.2.2	Tehtävät ja kuvaustapa	27
6.2.3	Lopputulokset	27
6.3	Tiedot ja niiden tuottaminen	27
6.3.1	Tietopalvelut	27
6.3.2	Osaprosessit	29
6.3.3	Työn rajaus	29
6.3.4	Tehtävät ja kuvaustapa	30
6.3.5	Lopputulokset	33
6.4	Jatkotoimenpiteet	33
6.5	Organisointi	33
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	34

LÄHTEET

LIITTEET

1 TAVOITTEET

1.1 Esiselvityksen tavoite

Tie- ja ympäristöolosuhteiden seurannan tavoitetilan 2005 esiselvityksen tavoitteena on:

- kartoittaa, jäsentää ja rajata seurannan tavoitetilan kuvaamisessa olennaiset asiat
- kuvata seurannan nykytila ja
- tehdä työsuunnitelma tavoitetilan kuvauksen toteuttamisesta ja esittää millainen tavoitetilan kuvauksen tulisi olla

Esiselvitys valmistelee varsinaisen tavoitetilan kuvausprojektin toteutusta.

1.2 Tavoitetilan kuvausprojektin tavoite

Vuonna 2002 toteutettavan kuvausprojektin tavoitteena on määritellä Tiehallinnon tie- ja ympäristöolosuhteiden seurannan tavoitetila vuonna 2005. Tavoitetilan kuvausta käytetään seurantajärjestelmän kehittämisen apuvälineenä. Tavoitetilan kuvaukseen liittyy toimenpidesuunnitelman laatiminen, jonka tehtävänä on kuvata tärkeimmät tehtävät, joita olisi toteutettava tavoitetilan saavuttamiseksi.

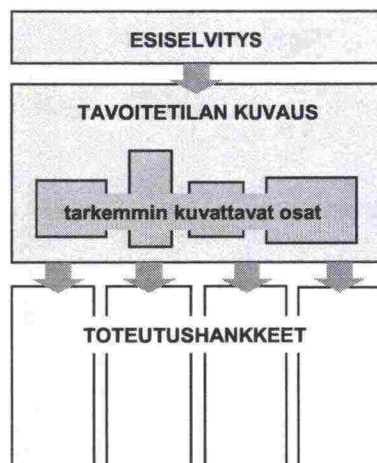
1.3 Rajaus

Tie- ja ympäristöolosuhteilla tarkoitetaan säätä ja keliä, ilmansaasteita, tie-suolan määriä ja pohjaveden kloridipitoisuuksia sekä liikenteen aiheuttamaa melua. Esiselvityksen alussa tarkasteltavien olosuhdetietojen rajaus jätettiin tarkoituksella varsin avoimeksi.

Seurantajärjestelmällä tarkoitetaan menettelyjä ja välineitä tiedon tuottamiseen, käsittelyyn, varastointiin ja tietojen jakelu Tiehallinnon omille palvelutoiminnoille ja tietoja käyttäville sidosryhmille. Tiedon hyödyntäminen ei varsinaisesti kuulu tämän työn piiriin, mutta sitä on välttämätöntä käsitellä yleisellä tasolla, jotta voidaan selvittää millaista tietoa seurantajärjestelmän on tuotettava.

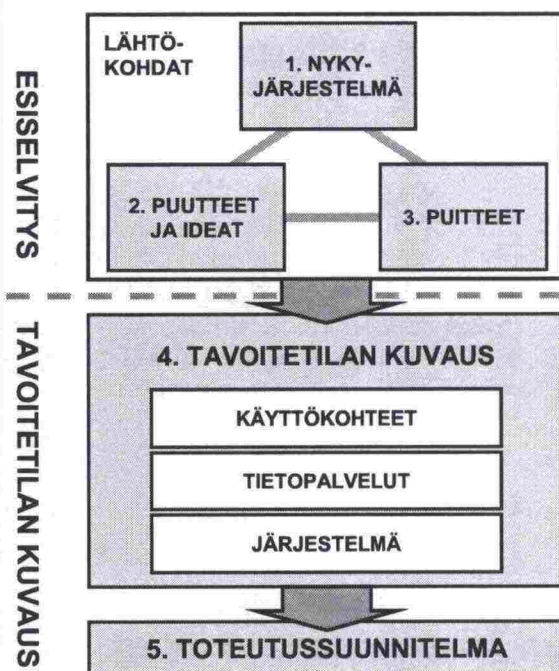
2 VAIHEET

Tie- ja ympäristöolosuhdetietojen seurannan kehittäminen tulee etenemään kuvan 1 mukaisesti. Esiselvityksen perusteella tehdään seurantajärjestelmän tavoitetilän kuvaus. Tavoitetilän kuvauksessa määritellään tarkemmin uudet tai kehittämistä vaativat osat. Tämän perusteella voidaan tehdä päätökset käynnistettävistä toteutushankkeista, joiden avulla tavoitetila saavutetaan.



Kuva 1. Tie- ja ympäristöolosuhdetietojen kehittäminen.

Tavoitetilän kuvaus toteutetaan viidessä vaiheessa kuvan 2 mukaisesti. Esiselvityksessä selvitetään lähtökohdat ja tehdään suunnitelma tavoitejärjestelmän kuvaamisesta.



Kuva 2. Kokonaishankkeen vaiheet.

Tavoitetilän kuvaukseen vaikuttavat lähtökohdat selvitettiin työn kolmessa ensimmäisessä vaiheessa, jotka toteutettiin tässä esiselvityksessä.

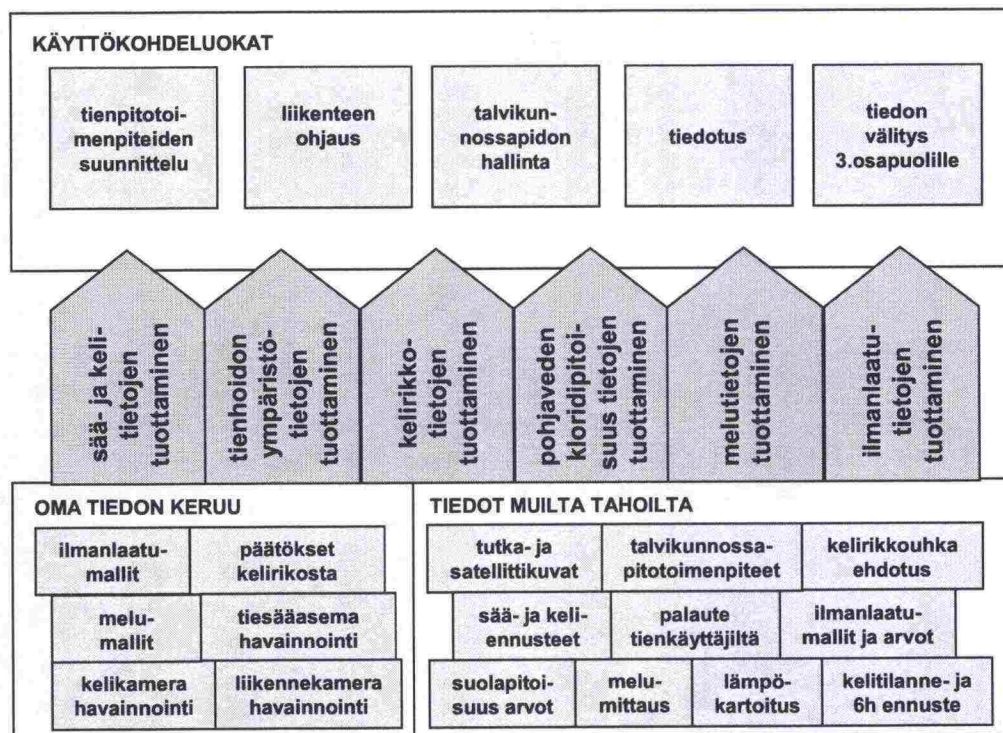
- Vaiheessa 1 selvitetään ja kuvataan keinot ja järjestelmä, jolla Tiehallinto tuottaa tietoja tällä hetkellä.
- Vaiheessa 2 selvitetään ja kuvataan havaitut puutteet nykytilassa ja kehitysideat keinoista ja tavoista, joiden avulla tietoja voitaisiin tuottaa.
- Vaiheessa 3 selvitetään tavoitteellisen seurantajärjestelmän kehittämiseen vaikuttavat yleiset puitteet. Puitteita ovat mm. liikenne- ja viestintäministeriön määrittelemät pelisäännöt liikennetelematiikan kehittämiseksi sekä Tiehallinnon omat linjaukset tiedon tuottamisesta.

Esiselvityksen lähtökohtien perusteella tehdään seuraavassa projektissa varsinainen tavoitetilän kuvaus. Tavoitetilän kuvaus tehdään vuoden 2002 aikana. Esiselvityksessä tehdään alustava ehdotus tavoitetilän sisällöstä ja työsuunnitelma tavoitetilän kuvausprojektille. Tässä myöhemmin toteutettavassa tavoitetilän kuvauksessa (vaihe 4) on kolme pääosaa. Siinä kuvataan tie- ja ympäristötietojen käyttökohteet eli toiminnot, kuten tiedotus tai talvikunnossapidon hallinta, joissa tietoja tarvitaan. Lisäksi määritellään Tiehallinnon vuonna 2005 tuottaman tietopalvelut. Tietopalvelut ovat Tiehallinnon tapoja varastoida ja välittää sovittuja tie- ja ympäristöolosuhdetietoja eri käyttökohteisiin. Tämän perusteella kuvataan järjestelmä, jonka avulla Tiehallinto kerää ja käsittelee tarvittavat tiedot. Tavoitetilän kuvausprojektin vaiheessa 5 tehdään toimenpidesuunnitelma, joka kuvaa tärkeimmät tehtävät, jotka on toteutettava tavoitetilän toteuttamiseksi.

3 NYKYJÄRJESTELMÄ

3.1 Prosessit ja rajaus

Kuvassa 3 on esitetty Tiehallinnon tämän hetken tie- ja ympäristöolosuhteiden seurannan toimintakenttä. Kuvan alalaidassa on luetteloitu tavat, joilla Tiehallinto itse tuottaa tietoja tai tiedot, joita Tiehallinto saa muilta organisaatioilta. Asian jäsentämiseksi on luotu kuusi prosessia siitä, miten ympäristöön liittyviä tietoja tuotetaan Tiehallinnossa. Sää- ja kelitietojen sekä tienhoidon ympäristötietojen osalta voidaan puhua selvistä prosesseista. Ilmanlaatu-, melu-, pohjaveden kloridipitoisuus- ja kelirikkotietojen osalta nykytilassa ei ole olemassa varsinaisia prosesseja, vaan erilaisia tapoja ja toimintamalleja, joilla tietoa on totuttu keräämään ja käsittelemään. Tietojen tuottamisen ja käytön toimintamallit vaihtelevat tapaus- ja piirikohtaisesti. Ympäristötietojen pääasialliset käyttökohteet ovat: talvikunnossapidon hallinta, tiedotus, liikenteen ohjaus sekä ympäristön tilan seuranta erityisesti tienpitotoimenpiteiden suunnittelua varten. Lisäksi tietoja välitetään muille organisaatioille näiden käyttötarpeisiin.



Kuva 3. Tiehallinnon tie- ja ympäristöolosuhteiden seurantaan nykyisin kuuluvat toiminnot.

Seuraavissa kappaleissa on kunkin nykyprosessin pelkistetty kuvaus. Prosessit on kuvattu tarkemmin liitteessä 1.

3.1.1 Sää- ja kelitietojen tuottaminen

Tiehallinto kerää päätieverkolta tietoja säästä ja kelistä noin 280 tiesääasemalla ja 130 kelikameralla. Tiesääasemat on sijoitettu sään ja kelin kannalta kriittisiin paikkoihin yleensä päätieverkolla. Tiehallinto ostaa sääpalveluiden

tuottajilta sää- ja keliennusteita sekä tutka- ja satelliittikuvia. Lisäksi Ilmatieteen laitos viranomaisena välittää maksutta Tiehallinnolle liikennesääennusteiden tiedot. Tiedot tallennetaan Tiehallinnossa tiesääjärjestelmään.

Tiehallinto on velvoittanut urakoitsijat tuottamaan urakka-alueittain ja pääteittäin tilannekatsauksen ja kuuden tunnin ennusteen kelistä. Liikennekeskusten päivystäjät varmistavat nämä tiedot.

Talvikunnossapidon hallinta eli urakoitsijoiden tekemä toimenpiteiden suunnittelu ja kaluston ohjaus on sää- ja kelitietojen tärkein käyttökohde. Tätä varten Tiehallinnon liikennekeskusten ja Tieliikelaitoksen kelikeskusten päivystäjät voivat hakea ja lukea tiesääjärjestelmän tietoja Tiesääwindows ohjelmalla. Urakoitsijoiden käyttöön on kehitetty myös Internetissä toimiva Web-tiesääjärjestelmä. Tiesääjärjestelmästä saadaan hälytyksiä tiettyjen olosuhteiden täytyessä. Näitä käytetään talvikunnossapidon ohjauksen lisäksi myös muuttuvien opasteiden automaattisessa ohjauksessa. Tiesääjärjestelmän tietojen perusteella liikennekeskusten päivystäjät ohjaavat muuttuvia opasteita myös manuaalisesti.

Osa tiesääjärjestelmän tiedoista päivittyy automaattisesti Tiehallinnon tiedotuspalveluihin: esimerkiksi tiesääasemakohtaiset tiedot Internetissä. Pääosin tietojen tuottaminen palveluihin ja kolmansille osapuolille on kuitenkin liikennekeskusten päivystäjien tehtävä. Päivystävät tekevät käsityönä mm. sanalliset kelikuvaukset Internetiin, sähköpostilla medialle lähetettävät kelitiedotteet sekä RDS-TMC viestit. Lisäksi Tiehallinto välittää Ilmatieteen laitokselle kelikuvaukset ja -ennusteet, joiden perusteella tehdään liikennesääennusteet.

3.1.2 Tienhoidon ympäristötietojen tuottaminen

Urakoitsijoiden Tiehallinnolle tienhoidosta tekemästä raportoinnista tässä työssä käsitellään ainoastaan ympäristötietojen tuottamiseen liittyvä osa.

Tienhoidosta vastaavat urakoitsijat raportoivat Tiehallinnolle hoitotoimenpiteiden toteutumisesta ja niissä käytetyistä materiaaleista. Hoidon työ määrä ja toteumaseurannan ympäristöraportointi sisältää tiedot eri materiaalien käytöstä teiden kunnossapitoluokittain tai koko urakka-alueella. Lisäksi raportissa eritellään erityisalueiden, kuten pohjavesialueiden suolankäyttö. Raportit annetaan kuukausittain. Hoidon laaturaportointi tapahtuu viikoittain. Urakka-alueelle on määritelty viisitoista seurantapistettä. Urakoitsija raportoi kaikista hoitotoimenpiteistä ohittaessaan seurantapisteen. Ympäristö- ja laaturaportointi tapahtuvat excel -lomakkeilla.

Hoidon raportoinnista on käynnissä esiselvitys, jonka tavoitteena on kuvailla prosessi ja tietojärjestelmä seurantajärjestelmän järjestelmälliseen toteuttamiseen. Käynnissä on myös kokeilu, jossa Tieliikelaitos välittää Tiehallinnolle tietoa talvikunnossapidon ajantasaisesta etenemisestä.

Tiehallinto käyttää raportoinnin yhteenvetoja määrittellessään urakoitsijoille maksettavia korvauksia. Urakoinnin laatutason seuraaminen on urakka-alueesta vastaavan tiemestarin tehtävä. Tiesääasemien tietoja käytetään laaduntarkkailussa erityistapauksissa.

Tien kuntoa koskeva asiakaspalaute pyritään ohjaamaan liikennekeskusten Tienkäyttäjän linja –puhelinpalveluun. Liikennekeskusten päivystäjät kirjaa-
vat palautteen ja tieto välittyy tiedoksi urakoitsijoille. Tarvittaessa liikenne-
keskuspäivystäjät tekevät toimenpidepyynnön urakoitsijoille. Urakoitsijat
kuittaavat tiedot ensin vastaanotetuiksi ja myöhemmin toimenpiteet hoide-
tuiksi.

3.1.3 Kelirikkotietojen tuottaminen

Tiehallinto on velvoittanut hoidon alueurakat tekemään ehdotukset tarvitta-
vista kevään kelirikon aiheuttamista painorajoituksista. Päätös painorajoituk-
sen asettamisesta tehdään Tiehallinnossa. Painorajoitusten asettamisesta
tiedotetaan kuulutuksilla paikallisissa lehdissä. Käytännöt joilla tiedot tuote-
taan ja välitetään vaihtelevat tiepiireittäin.

Liikennekeskuksessa päivystäjät syöttävät tiedot kelirikoista tietojärjestel-
mään, josta tieto välitetään edelleen Tiehallinnon palveluihin ja yhteistyöta-
hoille. Kelirikkotiedot ovat erityisen merkittäviä metsäteollisuudelle ja kulje-
tusyhtiöille.

Joissakin tiepiireissä myös ennakoidaan kelirikon syntymistä. Tierekisteristä
saatavan kelirikkouhkatiedon perusteella arvioidaan kelirikon syntymistä
paikallisen tilanteen ja odotettavissa olevan kehityksen tuntemiseen perus-
tuen. Kelirikkoennusteista tehdään tiedotteita, jotka välitetään mm. teollisuu-
delle. Mahdollisuutta ennustaa kelirikon syntymistä selvitetään parhaillaan.

3.1.4 Pohjaveden kloridipitoisuustietojen tuottaminen

Vedenottamot toimittavat Tiehallinnolle pohjaveden kloridipitoisuusarvoja
yleensä neljä kertaa vuodessa. Tarvittaessa Tiehallinto teettää riskialueilla
erillisiä kloridipitoisuusmittauksia. Mittaustulosten varastointi- ja raportointi-
käytäntö vaihtelee tiepiireittäin.

Vuosittain tiepiireissä tehdään kloridipitoisuuksien kehityksestä selvitys, jon-
ka perusteella priorisoidaan pohjavesien pilaantumisen riskialueet. Toimen-
piteet pohjavesivaurioiden estämiseksi voivat olla pohjavesisuojaus tai suo-
lan käytön rajoittaminen.

3.1.5 Melutietojen tuottaminen

Melumittauksia tekevät pääasiallisesti kunnat. Lisäksi Tiehallinto teettää ta-
pauskohtaisesti melumittauksia paikoissa, joissa ohjearvojen arvioidaan ylit-
tyvän. Mittauspaikat valitaan usein käyttäjiltä saatavien valitusten perusteel-
la. Uuden tien rakentamisen yhteydessä tehdään toisinaan melutason en-
nen-jälkeen mittaukset toimenpiteiden aiheuttaman melutason muutoksen
selvittämiseksi.

Olemassa tai suunnitteilla oleville teille voidaan laskea melun vaikutusalue-
malli. Vertaamalla vaikutusaluemallia huoneistorekisterin tietoihin saadaan
selville melun vaikutusalueelle joutuvien talouksien määrä. Melumallitarkas-
telut tehdään pääosin käsin, mutta käynnissä oleva ”Melupilotti” -hanke pyrkii
automatisoimaan tätä työtä.

Melumallitarkastelujen, melumittausten ja asiakaspalautteen perusteella priorisoidaan kohteet, joihin tarvitaan meluntorjuntatoimenpiteitä. Teiden meluvaikutukset otetaan huomioon yhdyskuntasuunnittelussa ja tien linjasta mietittäessä.

3.1.6 Ilmanlaatutietojen tuottaminen

Kunnat ja ympäristökeskukset tekevät ilmanlaatumittauksia ja VTT malleja liikenteen päästöjen valtakunnallisesta kehityksestä. Syntyvät raportit jaellaan Tiehallinnossa tapauskohtaisesti. Tietoja käytetään Tiehallinnossa tehtäessä piirikohtaisia ja valtakunnallisia yhteenvetoja liikenteen ympäristöolosuhteiden kehityksestä.

Tienrakennuksen suunnitteluprosessissa suunnitteilla olevan tien päästöt arvioidaan laskennallisesti malleja käyttämällä. Päästövaikutukset otetaan huomioon yhdyskuntasuunnittelussa ja esi- ja yleissuunnittelussa tien linjasta mietittäessä.

Uudenmaan tiepiirin liikennekeskus ja YTV ovat sopineet yhteistyöstä ilmanlaatutiedotuksessa. Liikennekeskuksen päivystäjät voivat seurata YTV:n tuottamia ilmanlaatutietoja. Tilanteissa, joissa ilmanlaatuindeksi muuttuu huonoksi YTV ilmoittaa tästä erikseen liikennekeskukseen. Näissä tilanteissa liikennekeskus lisää tiedon huonosta ilmanlaadusta normaaliin kelitiedotteeseensa.

3.2 Järjestelmät

Taulukossa 1 on esitetty ympäristötietojen seurantaan liittyvät tärkeimmät Tiehallinnon tietojärjestelmät ja niistä olemassa olevat tekniset kuvaukset.

Taulukko 1. Tietojärjestelmät ja olemassa olevat tekniset kuvaukset.

Nimi	Kuvaus	Tekninen raportti
Tiesääjärjestelmä	Tiesääasemien, kelikameroiden kuvien, sää- ja keliennusteiden sekä tutka- ja satelliittikuvien keräys, varastointi, käsittely ja esitys.	Toivonen & Kantonen: Road Weather Information System in Finland. Loogisen palvelutietokannan kuvaus (Tielaitos 3/1997). Varsinaista ajantasaista määrittelyä ei ole.
LK-tieto	Liikennekeskusten tietojärjestelmä. Ympäristötietojen kannalta olennaiset toiminnot ovat kelirikkotietojen ja asiakaspalautteen käsittely sekä kelitiedotus.	LK-Tieto, Tekninen ohje. v. 1.1, 22.5.2000.
Lilli	Asiakaspalautteen ja toimenpiteiden välittäminen LK-tiedosta urakoitsijoille. Toimenpiteiden toteutuksen kuittaaminen.	Liito-projekti. Toiminnallinen määrittely 7.2.2001.

4 PUUTTEET JA KEHITYSTARPEET

4.1 Prosessikohtaiset tarpeet

Seuraavissa kappaleissa on esitetty tärkeimmät esiselvityksen aikana esille nousseet ympäristötietojen seurannan puutteet nykytilassa ja ideat, miten seurantaa tulisi kehittää. Puutteet ja kehitystarpeet on eritelty nykytilan prosesseittain.

4.1.1 Sää- ja kelitietojen tuottaminen

Sää- ja kelitietojen nykyinen seurantajärjestelmä on suhteellisen kattava ja palvelee pääosin tarkoitustaan. Tärkeimmät havaintolaitteiden kehittämistarpeet liittyvät niiden sijoittelun tarkistamiseen ja toiminnan yhdenmukaistamiseen. Prosessin tuottamien tietojen ja toiminnan kannalta suurimmat kysymykset liittyvät yhteistyöhön urakoitsijoiden kanssa ja kelimalleihin perustuvaan ennustamiseen. Tavoitetilassa yhteistyön urakoitsijoiden kanssa kunnossapitotietojen, keliarvioiden ja –ennusteiden tuottamisessa tulisi olla nykyistä paremmin organisoitu. Lisäksi keliä olisi pystyttävä nykyistä paremmin ennustamaan erityisesti, jotta kunnossapitoa voidaan suunnitella ja erityisen ongelmalliset kelit ennakoida.

Taulukko 2. Sää- ja kelitietojen tuottamiseen liittyvät tarpeet.

Nro	Puutteet ja/tai kehitystarpeet
1	Tiesääasemien sijoittelun tarkistus ja kelikameroiden määrän lisäys. Havaintoverkko on tällä hetkellä suhteellisen kattava, mutta muutamia merkittäviäkin aukkoja on. Erityisesti kelikameroita olisi tarve lisätä. Tarkistuksessa näkökulmina tulee ottaa huomioon, että urakka-alueita palvellaan tasapuolisesti talvikunnossapidossa tarvittavilla tiedoilla ja tiesääasemien tietoja voidaan käyttää hyödyksi urakoiden laadun valvonnassa.
2	Tiesääasemien mittaustavan ja tuottamien tietojen yhdenmukaistaminen. Tiesääasemien anturivarustus, antureiden sijoittelu ja huolto vaihtelee paikka-kohtaisesti. Tiesääasemille tulisi määritellä minimitaso antureista ja tiedoista, joita niiden on tuotettava. Tiesääasemien asennuksessa tulisi ottaa mahdollisuuksien mukaan huomioon kansainväliset säähavainnoinnin standardit, jotta tietoja voitaisiin käyttää luotettavasti sää- ja keliennustamisen pohjana.
3	Muiden maiden tiesääasematietojen hankkiminen. Säärintaman Suomeen saapumisen ennakoimiseksi olisi tarvetta saada tiesääasematietoa Viron, Ruotsin, Norjan ja Venäjän asemilta. Nämä asematiedot tulisi integroida osaksi tiesääjärjestelmää.
4	Pääteiden ulkopuolisen tieverkon kelitietojen seurannan parantaminen. Seurantaa voitaisiin parantaa esimerkiksi sijoittamalla tiesääasemia ja kelikameroita myös sivuteille tai liikkuvalla kelihavainnoinnilla.
5	Lumen määrän ja kinostumisen seurannan kehittäminen erityisesti Pohjois-Suomen tarpeisiin. Keinoja, joita tarvitaan ovat lumisateen määrän ja tuulen nopeuden mittaaminen sekä kelikamerakuvien tuottaminen kinostumispaikoista.

taulukko 2 jatkuu	
Nro	Puutteet ja/tai kehitystarpeet
6	Sääpalveluiden tuottajilta tulevien tietojen muokkaamisen mahdollistaminen. Sääpalveluiden tuottajilta tulevan tiedon sisältö ja päivitystiheys on riittävä. Ongelmana pidetään sitä, että tieto tulee muodossa, jossa sen edelleen muokkaaminen liikenne- tai keliokeskuksessa on mahdotonta tai hankalaa.
7	Kelin tilannekatsausten ja ennusteiden tuottamisprosessin kehittäminen. Tietojen luotettava ja oikea-aikainen tuottaminen on urakoitsijoille varsin suuri työ. Toisaalta pelkäästään kunnossapitokaluston automaattisella seurannalla ei saada tarvittavaa ennustetietoa. Prosessiin liittyvät ongelmat näkyvät vanhoina tietoina esimerkiksi liikennesääennusteita tekevällä Ilmatieteenlaitoksella ja ristiriitaisena tietona Tiehallinnon Internet-sivuilla.
8	Kelimallien ja -ennusteiden kehittäminen. Lähtötietojen perusteella kelimalleilla tehtävässä automaattisessa keliennustamisessa on puutteita. Lähtötietojen luotettavuudessa on ongelmia ja mallit eivät pysty luotettavasti ennustamaan kehitystä. Erityisen tärkeää olisi pystyä saamaan esille tilanteet, joissa kunnossapitotoimenpiteet eivät tule riittämään liukauden torjuntaan. Lisäksi tulisi pystyä ennustamaan paikallisia olosuhteita entistä tarkemmin.
10	Tiesää tiedon jakeluprosessin kehittäminen. Tiesää tietoa käyttävät Tiehallinnon omat toiminnot ja ulkopuoliset organisaatiot lisääntyvät. Tietojen välitys on tällä hetkellä tapauskohtaista. Tiehallinnon omien järjestelmien tulisi pystyä hakemaan palveluna tiesääjärjestelmän tietoja. Lisäksi tulisi määritellä sisältö yleiselle tiesääjärjestelmän tietoja muille organisaatiolle välittävälle rajapinnalle ja kehittää rajapinnan toteuttava palvelu.
11	Tiesääjärjestelmän web-käyttöliittymän parantaminen. Urakoitsijoiden käyttöön toteutetun web-tiesääjärjestelmän suurimpina ongelmina ovat pitkät vasteajat ja käyttäjien rajalliset mahdollisuudet hakea tietoja ja vaikuttaa tietojen esitystapaan.
12	Tiedotteiden kehittäminen. Liikennetiedotteita tulisi kehittää suuntaan, jossa tiedotteen valtakunnallinen tai paikallinen taso sekä tiedon kiireellisyys tulisivat paremmin esille. Lisäksi huomiota tulisi kiinnittää samaan tilanteeseen liittyvien eri tiedotteiden yhteensovittamiseen sekä tiedotteiden luettavuuteen.
13	Liikkuva kelin havainnointi. Liikkuvan kelin havainnoinnin avulla voitaisiin tuottaa kattavampi käsitys tieverkon eri osien keliolosuhteista ja kitkasta. Liikkuva kelin havainnoinnin menetelmät ja toimintatavat eivät ole vielä vakiintuneet.
14	Lämpökartoitustietovarasto. Lämpökartoituksista saatava tieto voitaisiin koota paikkatietokantaan, jota voitaisiin hyödyntää havainnointivälineiden sijoittelun suunnittelussa sekä ennakoitaessa tien eri osien kelieroja. Toistaiseksi ei kuitenkaan tiedetä onko Tiehallinnolla valmiuksia hyödyntää lämpökartoitustietoja riittävästi, jotta tietovarasto olisi perusteltua kehittää.

4.1.2 Tienhoidon ympäristötietojen tuottaminen

Tienhoidon ympäristötietojen tuottaminen -prosessiin liittyvät tärkeimmät kehitystarpeet on kuvattu taulukossa 3. Tienhoidon teettämisen ja toteutuksen eriyttäneen organisaatiouudistuksen vuoksi prosessissa on kokoluokaltaan mittavia kehitystarpeita esimerkiksi verrattuna vakiintuneeseen sää- ja keli-tietojen tuottamiseen -prosessiin. Tienhoidon seurantaraportointi kehittyä omana hankkeena, jonka yhteys muuhun ympäristötietojen seurantajärjestelmän kehittämiseen tulee varmistaa. Tämän työn kannalta tärkeimmät ke-

hitystarpeet liittyvät kunnossapitotietojen ja tiesäättietojen yhdistämiseen erityisesti hoidon laadun tarkkailemiseksi.

Taulukko 3. Tienhoidon ympäristötietojen tuottamiseen liittyvät tarpeet.

Nro	Puutteet ja/tai kehitystarpeet
1	Talven määrittely. Nykyinen pelkästään talven lumisuuteen perustuva "talvi-indeksi" ei huomioi kaikkia tarvittavia muuttujia urakoitsijan korvauksien määrittelemiseksi.
2	Hoidon seurantaraportointi. Seurantaraportointi on raskasta, paljon käsityötä vaativaa ja sitä ei usein tehdä oikea-aikaisesti. Tienhoidon seurantaraportoinnista on käynnissä oma esiselvitys, jossa käsitellään tarpeita kehittää tätä prosessia ja sitä tukeva tietojärjestelmä.
3	Ajantasainen laadun tarkkailu. Laadun valvonnasta vastaava tiemestari ei pysty kattavasti valvomaan koko urakka-alueita. Tiemestari voi seurata kelitilannetta tiesäättietojen perusteella, mutta hänellä ei ole käytettävissään tietoja tehdyistä toimenpiteistä tai niiden etenemisestä. Liikennekeskusten mahdollinen rooli laadun tarkkailussa tulisi selvittää. Tarve ja mahdollisuudet saada ajantasainen tieto urakoitsijoilta tulee määritellä. Ajantasaisessa seurannassa voidaan hyödyntää KEIJU -järjestelmän kokemuksia. KEIJU on Tieliikelaitoksen järjestelmä kaluston ajantasaiseen hallintaan.
4	Tiesäättietojen hyödyntäminen laadun toteumaseurannassa. Vertaamalla tiesääjärjestelmästä saatavia kelitietoja hoidon toteumatietoihin voitaisiin selvittää hoitotoimenpiteiden oikea-aikaisuutta ja tehokkuutta. Tämä edellyttää, että tiesäättiedot saadaan yhdistettyä hoidon seurantatietoihin.

4.1.3 Kelirikkotietojen tuottaminen

Käytännöt kelirikkotietojen tuottamisen ja käsittelemisen osalta vaihtelevat ja kaikissa tapauksissa tieto ei välity oikeille tahoille, joten nykytilanteessa varsinaisesta prosessista ei voida puhua. Prosessin tavoite, tuottaa oikeaa ajantasaista ja ennustetietoa kelirikosta, on selvä. Tärkein kehitystarve on tavoitteen toteuttavan prosessin luominen ja käyttöönotto kaikissa tiepiireissä. Prosessin määrittelyyn liittyvät tärkeimmät yksittäiset kehitystarpeet on listattu taulukossa 4.

Taulukko 4. Kelirikkotiedon tuottaminen –prosessin kehittämiseen liittyvät puutteet.

Nro	Puutteet ja/tai kehitystarpeet
1	Ehdotusten saaminen urakoitsijoilta. Nykytilanteessa käytännöt, joilla urakoitsijat toimittavat ehdotuksen painorajoituksista vaihtelevat.
2	Tiedon hallinta ja välitys Tiehallinnossa. Käytännöt, joilla painorajoituspäätökset tehdään ja päätöksentekijät vaihtelevat. Tavat ja ajat, joilla päätökset saadaan liikennekeskuksen tietoon vaihtelevat. Tiedon lehtiin välittävät joko Tiehallinnon teettämisosaston vastuuhenkilöt tai liikennekeskus.
3	Syyskelirikon huomioiminen. Syyskelirikkoon ei tällä hetkellä ole varauduttu.
4	Kelirikon ennustaminen. Menetelmät kelirikon ennakoimiseen eivät ole vakiintuneet ja niissä on kehittämistä. Kaikissa tiepiireissä ei kelirikkoennusteita tehdä.

4.1.4 Ilmanlaatu-, melu- ja kloridipitoisuustietojen tuottaminen

Ilmanlaadun, melun ja pohjavesien kloridipitoisuuksien seurannassa ei ole varsinaisia prosesseja, vaan toimintatavat ja -välineet vaihtelevat. Siten myös tärkein kehitystarve on Tiehallinnon roolin ja tavoitteiden määrittely näiden tietojen seurantajärjestelmälle. Tämän perusteella voitaisiin tarpeen mukaan määritellä prosessit, joissa tietoja tuotetaan ja kuvata, mitä tietoja tuotetaan. Prosessit voitaisiin esimerkiksi jakaa kahteen luokkaan:

1. **Tapauskohtainen tietojen tuottaminen.** Tienrakennus- tai parannushankkeen yhteydessä kyseisen kohteen suunnitteluun liittyvä tietojen tuottaminen.
2. **Alueellinen jatkuva tietojen tuottaminen.** Tiepiirin alueelta tuotettavat melu tai kloridipitoisuustiedot, joita käytetään pohjana päätettäessä tärkeimmistä meluntorjunta tai pohjavesien suojelutoimenpiteistä. Lisäksi kerättävät ilmanlaatutiedot, joita käytetään ympäristön tilannereportoinnissa. Liikenteen hallinnan kannalta olennaisia kysymyksiä ovat ilmanlaadun seuranta ja ennustaminen tiedotusta varten sekä mahdollisuus liikenteen ohjaukseen melutason perusteella.

Pohjavesialueilla, joilla suolan käyttöä rajoitetaan voidaan liikennettä ohjata sään ja kelin mukaan muuttuvilla nopeusrajoituksilla tai opasteilla. Tämä ei kuitenkaan edellytä ajantasaista pohjaveden kloridipitoisuuksien mittausta, vaan ajantasaista sään ja kelin seurantaa.

Nykyisiin käytäntöihin liittyvät tärkeimmät yksittäiset kehitystarpeet näiden kahden luokan osalta on listattu taulukossa 5.

Taulukko 5. Ilmanlaatu-, melu- ja kloridipitoisuustietojen tuottaminen –prosesseihin liittyvät tarpeet.

Nro	Puutteet ja/tai kehitystarpeet
Tapauskohtainen tietojen tuottaminen	
1	Rakenneratkaisujen päästö- ja meluvaikutusten huomioiminen tiensuunnittelussa. Liittymien sijoittelulla, tien profililla, liikennevaloilla on vaikutusta syntyviin päästöihin. Näitä vaikutuksia ei kuitenkaan juuri tunneta, eikä osata huomioida tiensuunnittelussa.
2	Melutarkastelujen automatisointi. Melumallitarkastelut tehdään tällä hetkellä pääosin käsityönä. Käynnissä oleva "Melupilotti" pyrkii automatisoimaan tarkastelua.
Alueellinen jatkuva tietojen tuottaminen	
3	Tietojen hallinta. Alueelta tuotettavien tietojen varastointi ja raportointikäytännöt vaihtelevat tiepiiri- ja tapauskohtaisesti. Tiedot pitäisi koota tiepiireittäin samoja periaatteita noudattaen yhteen paikkaan, josta ne olisivat helposti saatavissa.
4	Yhteistyö ilmanlaatutiedotuksessa. Uudenmaan tiepiirin ja YTV:n kaltaiseen yhteistyöhön ilmanlaatutiedotuksessa voisi olla tarvetta myös muissa suuremmissa kunnissa, kuten Turussa ja Tampereella.
5	Liikenteen muuttuva ohjaus melutason perusteella. Nopeuksia voitaisiin yrittää alentaa ja liikennevirtaa tasoittaa muuttuvilla nopeusrajoituksilla tai opasteilla kohteissa, joissa korkea melutaso aiheuttaa ajoittain häiriöitä. Muuttuvan liikenteen ohjauksen keinoja vaikuttaa meluun pidetään kuitenkin varsin rajallisina ja todellista tietoa vaikutuksista ei ole.

5 PUITTEET

Tavoitejärjestelmää määriteltäessä on otettava huomioon Tiehallinnon tehtävät ja mahdollisuudet viranomaisena tuottaa ympäristötietoja sekä niihin perustuvia palveluja. Lisäksi on huomioitava Tiehallinnon toiminnan vaikutukset markkinoihin. Tavoitejärjestelmään suoraan vaikuttavat kansainväliset ratkaisut ovat: ratkaisusuositukset ja painopisteet sää- ja kelitietojen kehityksessä sekä standardit säätietojen havainnoinnista ja tietojen välityksestä organisaatioiden välillä.

Tiehallinnon ympäristöpolitiikassa vuodelta 2001 todetaan, että Tiehallinto seuraa ja arvioi toimintansa laatua ja sen vaikutuksia ympäristöön, sekä kertoo toiminnan tuloksista yleisölle ja viranomaisille (Tiehallinto 2001a).

Talvihoidon yleisenä vaatimuksena on liikenteen turvallinen ja häiriötön sujuminen kaikkina vuorokauden aikoina. Talvihoidon toimintalinjassa 2001 seurantajärjestelmään vaikuttavia painotuksia ovat erityisesti vähäliikenteisten teiden talvihoito ja suolan käytön vähentäminen (Tiehallinto 2001b). Talvihoidolle on asetettu laatuvaatimukset ja määritelty mittarit, joilla laatua voidaan seurata (Tiehallinto 2001c).

Liikenne- ja viestintäministeriö on selvittänyt periaatteita julkisen sektorin tietojen jakelusta ja niistä perittävistä maksuista. Tällä hetkellä ollaan tilanteessa, jossa eri tapausten taustat ja osapuolien mielipiteet on kartoitettu. Konkreettisia tapauksia, joissa kysymys tietojen saatavuudesta ja hinnoittelusta ovat tulleet esille ovat mm. tie- ja katuverkon tietojärjestelmän (DIGI-ROADin) toteuttaminen ja tiesäätietojen jakelu. Asian käsittely on kuitenkin kesken. Liikenne- ja viestintäministeriössä asia ollaan viemässä poliittiseen käsittelyyn ja linjauksia voitaneen odottaa vuoden 2002 alussa.

Eräs lähtökohta asian käsittelyssä on ollut, että julkisen sektorin tuottamien tietojen laaja jakelu ja maksuttomuus tai alhainen hinta edistää tietoyhteiskunnan palveluiden syntymistä ja samalla edistää mm. Tiehallinnon tavoitteita sujuvasta ja turvallisesta liikenteestä. Ympäristötietojen seurantajärjestelmän kehittämisen kannalta tämä merkitsisi sitä, että Tiehallinto voi viranomaisena välittää tuottamiaan tietoja maksutta tai alhaisella hinnalla niitä tarvitseville tahoille.

Suomen markkinat keli tai muiden ympäristötietojen kaupalliseen tuottamiseen ovat pienet eivätkä vaikuta kovin houkuttelevilta kaupallisille yrityksille. Siten viranomaisen toimiminen tietojen tuottajana ei vie yritysten liiketoimintamahdollisuuksia. Mikäli viranomainen ei toimisi keli- ja muiden ympäristötietojen tuottajana ei näitä tietoja syntyisi ja myös niihin perustuvat tiedotus- tai muut palvelut jäisivät toteuttamatta. Tiehallinnon toimiminen ympäristötietojen tuottajana mahdollistaa kaupallisten tietoyhteiskunnan palveluiden syntymisen.

Suomen markkinat kelistä tai muista tie- ja ympäristöolosuhteista kertoville tiedotuspalveluille ovat pienet ja markkinoille ei mahdu useita palveluita tai toimijoita. Tiehallinnon toimiminen tiedotuspalveluiden tuottajana kaventaa kaupallisten palveluiden markkinoita. Toisaalta ei ole takeita, että markkinat olisivat riittävät, jotta kaupallisia palveluita syntyisi tai, että kaupalliset palvelut palvelisivat tasapuolisesti eri tienkäyttäjien liikenteen sujuvuutta tai turval-

lisuutta. Siten Tiehallinnon roolin mukaista on tuottaa tietojen perusteella myös joukkotiedotuspalveluja.

Markkinoiden kannalta olennaista on, että Tiehallinnon tuottamat ympäristötiedot ovat helposti ja samoilla periaatteilla kaikkien niitä haluavien tahojen käytettävissä. Lisäksi olennaista on, että markkinoilla on käsitys siitä, mitkä ovat Tiehallinnon tarjoamia tiedotuspalveluja. Tarjottavien tietojen ja palveluiden tulee olla pysyviä, jotta kaupalliset yritykset voivat perustaa oman toimintansa näille lähtökohdille.

Euroopan Unionin COST 344 -hankkeessa tullaan vuoden 2002 aikana tuottamaan suositus parhaista käytännöistä sää- ja kelitietojen käyttöön talvikunnossapidossa, liikenteen ohjauksessa ja tiedotuksessa. Lisäksi hankkeessa luodaan kehitys painopistealueista, joille jatkotoimenpiteet tulisi suunnata. Näitä suosituksia voidaan hyödyntää tavoitejärjestelmää kuvattaessa.

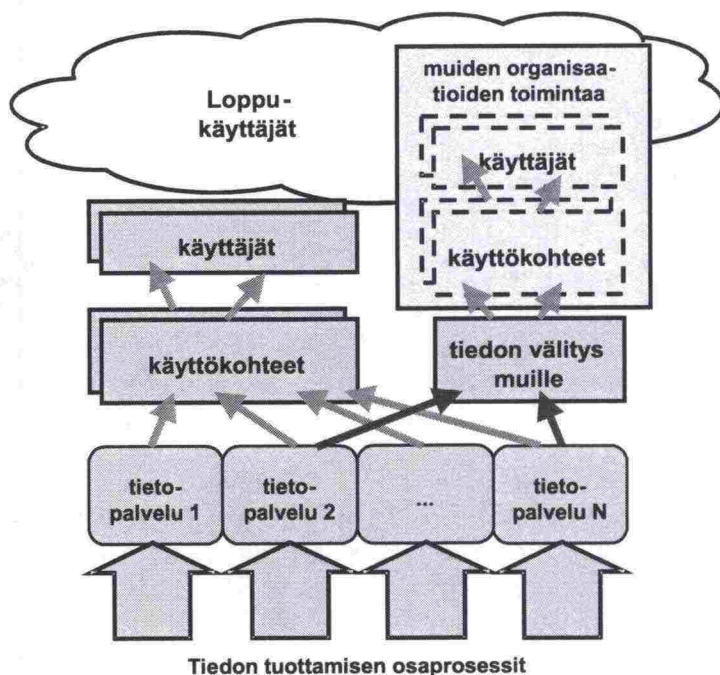
Maailman Ilmatieteen Järjestö (WMO) on ohjeistanut sään mittausasemien asennuksen ja tietojen mittaamisen. Tiesääasemille on myös valmisteltu omia ohjeita, joista ei kuitenkaan vielä ole saatu standardia. Tavoitetilan kuvauksen yhteydessä on siten päätettävä halutaanko tai voidaanko tiesääasemien suhteen noudattaa yleisiä sääasemia koskevia standardeja.

CENin tekninen komitea 278 Maantiekuljetusten ja liikenteen telematiikka on toteuttanut standardeja organisaatioiden välisestä liikennetietojen välityksestä. Liikenne- ja viestintäministeriö on näiden pohjalta perustanut Suomeen liikennetietokirjaston, josta löytyy myös sää- ja kelitietoja koskevia rajapintakuvauksia. Tavoitetilan kuvauksen yhteydessä on siten lähtökohdaksi otettava kansainväliset ja kansalliset määrittelyt muille organisaatiolle välitettävien liikenteen ympäristötietojen muodosta. Tavoitetilan määrittelyn yhteydessä syntyvä kuvaus muille välitettävien tietojen sisällöstä ja tiedonvälitysmuodosta tulee liittää myös liikennetietokirjastoon.

6 TAVOITETILA

6.1 Lähestymistapa

Ympäristötietojen seurannan tavoitetila ehdotetaan kuvattavan käynnistyvässä tavoitetilan kuvausprojektissa noudattamalla kuvan 4 mukaista rakennetta.



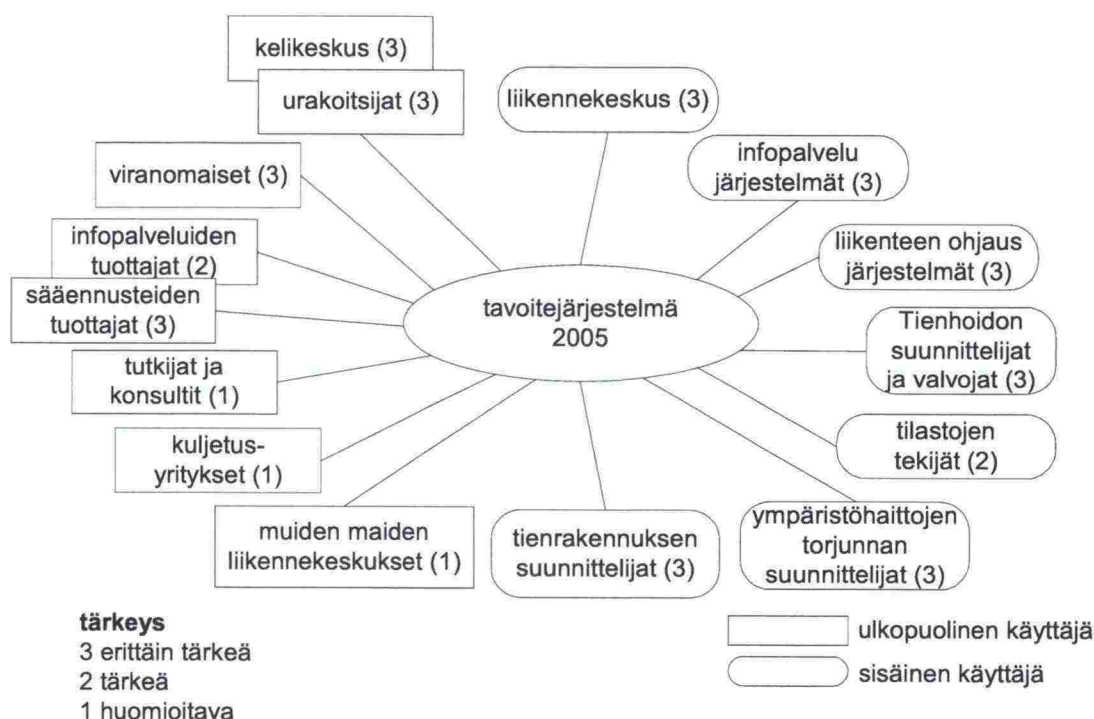
Kuva 4. Tavoitejärjestelmän kuvauksen periaatteellinen rakenne.

Tiehallinnossa tuotetaan ympäristötietoja erilaisten osaprosessien avulla. Osaprosessien lopputuotteena syntyy tietopalveluita, kuten kelirikotiedot tai melutiedot. Tietopalvelut sisältävät tietoja, joita voidaan käyttää useisiin eri käyttökohteisiin, kuten liikenteen ohjaus tai raportointi ympäristön tilasta. Kullakin käyttökohteella on omat käyttäjänsä, kuten liikennekeskukset tai tiensuunnittelijat. Joidenkin tietopalveluiden tietoja välitetään myös muille organisaatioille, kuten sääpalveluiden tuottajille tai Hätäkeskuslaitokselle. Nämä käyttävät Tiehallinnon tietoja omiin tarkoituksiinsa, kuten sääennusteiden tekemiseen tai kuljetusten hallintaan. Kaikki tämä toiminta vaikuttaa loppukäyttäjiiin eli tienkäyttäjiiin tai yleensä kansalaisiin.

6.2 Käyttö

6.2.1 Käyttäjät ja käyttökohteet

Tiehallinnon tuottamia ympäristötietoja tarvitsevat Tiehallinnon sisäiset sekä ulkopuoliset käyttäjät. Kuvassa 5 on sidosryhmäkaavio tietoja tarvitsevista tahoista. Kuva on arvio vuoden 2005 tärkeimmistä ympäristötietojen käyttäjistä. Lisäksi kuvassa on arvioitu kolmiportaisella asteikolla, kuinka tärkeitä tiedon käyttäjiä eri tahot ovat Tiehallinnon kannalta.



Kuva 5. Ympäristötietojen tärkeimmät käyttäjät 2005.

Ympäristötietoja käytetään moniin eri tarkoituksiin. Tiehallinnon tärkeimmät omat tietojen käyttökohteet on esitetty taulukossa 6. Lisäksi taulukossa on esitetty, kuinka tärkeä toiminto on.

Taulukko 6. Tietojen käyttökohteet ja niiden tärkeys (3=erittäin tärkeä, 2=tärkeä, 1=huomioitava).

Nro	Käyttökohte	Selitys	Paino
O1	Tiedotus	Tiedotus automaattisesti ja liikennekeskusten työntekijöiden tekemänä eri Tiehallinnon jakelukanavien kautta.	3
O2	Liikenteen ohjaus	Muuttuvien nopeusrajoitusten ja muiden opasteiden automaattinen ja liikennekeskusten työntekijöiden tekemä ohjaus.	3
O3	Talvikunnossapidon hallinta	Tienhoidon seurantatietojen sekä sää- ja kelitietojen käyttäminen talvikunnossapidon laadun tarkkailuun ja jälkiseurantaan.	3
O4	Urakoinnin taloushallinto	Sää- ja kelitietojen käyttäminen määriteltäessä urakoitsijoille maksettavia korvauksia riippuen talven vaativuudesta ja urakoinnin laatutasosta.	3
O5	Asiakaspalautteen hallinta	Asiakkailta (viranomaisilta ja autoilijoilta) saatavan keliä ja talvikunnossapitoa koskevan palautteen käsittely.	3
O6	Tiensuunnittelu	Tien ilmanlaatuvaikutusten ja melun huomiointi yhdyskuntasuunnittelussa, tien linjauksessa ja tien rakenteissa. Tienparannustoimenpiteiden priorisointi ja suunnittelu teiden keliarvoherkkyyden perusteella.	2

taulukko 6 jatkuu			
Nro	Käyttökohde	Selitys	Paino
O7	Raportointi ympäristön tilasta	Liikenteen ympäristövaikutusten alueellinen ja valtakunnallinen raportointi	2
O8	Meluntorjunnan suunnittelu	Meluntorjuntatoimenpiteiden priorisointi ja suunnittelu mitattujen ja mallinnettujen tietojen sekä asiakaspalautteen perusteella	3
O9	Suolan käytön riskikohteiden toimenpidesuunnittelu	Riskikohteiden priorisointi ja torjuntatoimenpiteiden suunnittelu	3
O10	Suolan käytön vahingon korvauksien hallinta	Vahingonkorvausvaatimusten käsittely	2
V1	Tietojen välitys urakoitsijoille	Tiehallinnon itse tuottamien ja muualta tulleiden tietojen välittäminen urakoitsijoille	3
V2	Tietojen välitys muille organisaatiolle	Tiehallinnon tietojen, ennusteiden ja kuvien välittäminen viranomaisille, palvelujen tuottajille ja muille organisaatiolle	3

Taulukossa 7 on esitetty tärkeimmät toiminnot, joihin muut organisaatiot käyttävät Tiehallinnon heille välittämiä tietoja sekä näiden toimintojen tärkeys Tiehallinnon näkökulmasta.

Taulukko 7. Tiehallinnon tietojen käyttökohdeet muissa organisaatioissa. (3=erittäin tärkeä, 2=tärkeä, 1=huomioitava).

Nro	Käyttökohde	Selitys ja esimerkkiorganisaatioita	Paino
U1	Talvikunnossapidon hallinta	Toimenpiteiden suunnittelu tilanteen ja ennusteiden sekä saadun palautteen ja toimenpidepyyntöjen mukaan. Urakoitsijat tai kaupungit, kuten Tieliikelaitos tai Kouvola kaupunki.	3
U2	Tiedotus- ja sääpalveluiden toteutus	Tiehallinnon tietoihin perustuvien nykytilan tiedotus- tai ennustepalveluiden toteutus. Sääpalveluiden tai tiedotuspalveluiden tuottajat, kuten Foreca, Yleisradio tai Sonera.	3
U3	Kuljetusten, kaluston, toiminnan hallinta	Kuljetusten suunnittelu perustuen vallitsevaan tai ennustettuun säähän, keliin tai teiden kuntoon. Keliolosuhteiden huomioiminen kuljetuksen aikana. Poliisi ja pelastustoimi (häätäkeskus), teollisuus, metsä- ja kuljetusyhtiöt, kuten UPM-Kymmene tai Combitrans.	2
U4	Ympäristön seuranta	Ympäristön tilan kehityksen seuranta, raportointi ja toimenpiteiden suunnittelu. Ympäristöviranomaiset ja kaupungit, kuten Ympäristökeskus tai Helsingin kaupunki.	2
U5	Selvitys ja tutkimus	Ympäristötietojen käyttö selvityksissä ja tutkimuksissa. Yliopistot, tutkimuslaitokset ja konsulttitoimistot, esimerkiksi VTT.	2

6.2.2 Tehtävät ja kuvaustapa

Tehtävänä on kuvata olennaiset käyttökohteet siten, että ymmärretään, mitä ympäristötietoja käyttökohteet tarvitsevat ja mikä on sopivin tietojen jakelutapa. Tämän toteuttamiseksi taulukkojen 6 ja 7 käyttökohteet kuvataan omina kortteina. Pohja käyttökohdekortista on liitteessä 1. Kuvattavia asioita ovat mm. käyttökohteen toiminnot, käyttäjätahot, tarvittavat tiedot ja toivottava tiedon jakelu- tai välitystapa sekä arvio käyttökohteen vaikutuksesta tavoitteelliseen ympäristötietojen seurantajärjestelmään.

Käyttökohdekorteista tehdään ensin luonnokset. Tämän jälkeen haastatellaan kunkin käyttökohteen osalta käyttäjiä todellisten tarpeiden selvittämiseksi ja kortit viimeistellään.

6.2.3 Lopputulokset

Tuloksena syntyy kortti kustakin käyttökohteesta. Tämä on koko hankkeen kannalta välitulos, jota käytetään määriteltäessä tavoitetilan ympäristötietopalveluja, jotka mahdollisuuksien mukaan vastaavat käyttökohteiden tarpeisiin.

6.3 Tiedot ja niiden tuottaminen

6.3.1 Tietopalvelut

Taulukossa 8 on ehdotus tarvittavista Tiehallinnon tie- ja ympäristöolosuhteiden tietopalveluista vuonna 2005. Tietopalvelut kuvaavat, mitä ympäristötietoja Tiehallinnolla on erilaisissa tietovarastoissa ja miten nämä tiedot ovat käyttäjien saatavilla. Osa tiedoista on varastoitu tietojärjestelmiin. Kaikkien tietojen osalta tietojärjestelmiä ei välttämättä tarvita. Riittää, että tiedot ovat samassa muodossa ja talletettu yhteisesti sovittuun paikkaan, joka voi olla esimerkiksi tietty hakemisto Tiehallinnon verkossa.

Taulukko 8. Tietopalvelut ja niiden sisältö.

Nro	Tietopalvelu	Selitys
P1	Sää- ja kelitiedot	Tiesääjärjestelmään varastoidut tiedot, ennusteet ja kuvat säästä ja kelistä.
P2	Kelirikkotiedot	LK-tieto järjestelmään varastoidut tilannetiedot tai ennusteet kelirikosta.
P3	Talvihoitotiedot	Tilannetiedot talvihoidon toteutumisesta, etenemisestä ja ennakkotiedot tulevista toimenpiteistä.
P4	Hoidon ympäristöraportit	Kehitteillä olevaan hoidon seurantajärjestelmään varastoidut seurantatiedot tienhoidon toimenpiteistä ja materiaalien käytöstä.
P5	Asiakaspalaute	LK-tieto järjestelmään varastoidut tiedot esimerkiksi viranomaisilta tai autoilijoilta saatavasta palautteesta kelistä tai tienhoidosta.
P6	Talvitiedot	Sään ja kelin tilastotietojen perusteella määriteltä normaalitylven indeksi ja kuluva talven vertailuindeksi.

taulukko 8 jatkuu

Nro	Tietopalvelu	Selitys
P7	Tiensuunnittelun ympäristötiedot	Tapauskohtaisesti tuotettavat ja raportoitavat tiedot suunnitteilla olevan tien vaikutuksista meluun ja ilmanlaatuun.
P8	Pohjaveden kloridipitoisuustiedot	Tiedot eri kohteiden pohjaveden kloridipitoisuuksista ja niiden kehityksestä.
P9	Ilmanlaatutiedot	LK-tieto järjestelmään varastoidut tiedot heikosta ilman laadusta ja sen aiheuttamista suosituksista tai rajoituksista liikenteeseen. Tiedot eri alueiden ja Suomen ilmanlaadusta ja liikenteen päästöistä.
P10	Melutiedot	Tiedot eri kohteiden meluarvoista ja niiden kehittymisestä.

Taulukossa 9 on kuvattu, minkä tietopalveluiden sisältämiä tietoja Tiehallinnon eri käyttökohteissa tarvitaan.

Taulukko 9. Käyttökohteissa tarvittavat tietopalvelut.

Nro	Käyttökohde	Tietopalvelut
O1	Tiedotus	P1 Sää- ja kelitiedot P2 Kelirikkotiedot P3 Talvihoitotiedot P9 Ilmanlaatutiedot
O2	Liikenteen ohjaus	P1 Sää- ja kelitiedot (P3 Talvihoitotiedot (välillinen vaikutus))
O3	Talvikunnossapidon hallinta	P1 Sää- ja kelitiedot P2 Kelirikkotiedot P3 Talvihoitotiedot P4 Hoidon ympäristöraportit P5 Asiakaspalaute P8 Pohjaveden kloridipitoisuustiedot
O4	Urakoinnin taloushallinto	P1 Sää- ja kelitiedot P2 Kelirikkotiedot P3 Talvihoitotiedot P4 Hoidon ympäristöraportit P5 Asiakaspalaute P6 Talvitiedot
O5	Asiakaspalautteen hallinta	P5 Asiakaspalaute
O6	Tiensuunnittelu	P2 Kelirikkotiedot P7 Tiensuunnittelun ympäristötiedot
O7	Raportointi ympäristön tilasta	P8 Pohjaveden kloridipitoisuustiedot P9 Ilmanlaatutiedot P10 Melutiedot

taulukko 9 jatkuu		
Nro	Käyttökohde	Tietopalvelut
O8	Meluntorjunnan suunnittelu	P10 Melutiedot
O9	Suolan käytön riskikohteiden toimenpidesuunnittelu	P8 Pohjaveden kloridipitoisuustiedot
O10	Suolan käytön vahingon korvauksien hallinta	P8 Pohjaveden kloridipitoisuustiedot
V1	Tietojen välitys urakoitsijoille	P1 Sää- ja kelitiedot P5 Asiakaspalaute P6 Talvitiedot
V2	Tietojen välitys muille organisaatiolle	P1 Sää- ja kelitiedot P2 Kelirikkotiedot P3 Talvihoitotiedot P8 Pohjaveden kloridipitoisuustiedot P9 Ilmanlaatatiedot

6.3.2 Osaprosessit

Tavoitetilassa vuonna 2005 kunkin tietopalvelun tietojen tuottamisesta vastaa määritelty osaprosessi. Esimerkiksi ilmanlaatatiedot saadaan ilmanlaatu-tietojen tuottaminen –osaprosessista, joka sisältää tarvittavat vaiheet tietojen keräämiseen tai hankintaan muilta organisaatiolta, tietojen välitykseen, kä-sittelyyn ja tietovarastoon tallentamiseen. Tavoitetilassa osaprosessit ja nii-den vaiheet ovat selkeästi määritelty. Määrittelyn perusteella kaikki tietävät miten tietojen tuottaminen tapahtuu ja prosessiin osallistuvat henkilöt tietävät tehtävänsä ja vastuunsa. Toimimalla yhteisesti sovitun prosessin mukaisesti tuotetaan laadukasta tietoa.

6.3.3 Työn rajaus

Kaikki ehdotetut tie- ja ympäristöolosuhteiden tietopalvelut ovat tärkeitä Tie-hallinnon toiminnalle. Tavoitetilan kuvausprojektissa rajaudutaan kuitenkin käsittelemään tiettyjä tietopalveluja ja tiedon tuottamisprosesseja. Keskitty-mällä valittuihin tietopalveluihin ja prosesseihin pystytään nämä käsittele-mään riittävän yksityiskohtaisella tasolla, jotta tavoitetilan kuvauksen perus-teella voidaan myöhemmin käynnistää tarvittavat jatkotoimenpiteet. Joiden-kin tietopalveluiden osalta kehitystyötä tehdään jo muissa projekteissa.

Tavoitetilan kuvausprojektiin on valittu tietopalvelut, jotka tukevat erityisesti tiedotusta, liikenteen ohjausta, talvikunnossapidon seurantaa ja hallintaa sekä tietojen välitystä muille organisaatiolle. Esimerkiksi tärkeä työssä mu-kana oleva toiminto on sää- ja kelitietojen välitys urakoitsijoille. Työn ulko-puolelle on pääosin rajattu tietopalvelut, joita tarvitaan tiensuunnittelussa, meluntorjunnan tai pohjavesien suojelun suunnittelussa tai liikenteen ympä-ristöraportoinnissa. Joidenkin tietopalveluiden osalta keskitytään vain osaan sen sisältämisestä tiedoista.

Taulukossa 10 on esitetty rajaus kunkin tietopalvelun sisällyttämisestä tavoite-tilan kuvausprojektiin. Taulukossa on esitetty myös tiedossa olevat muut

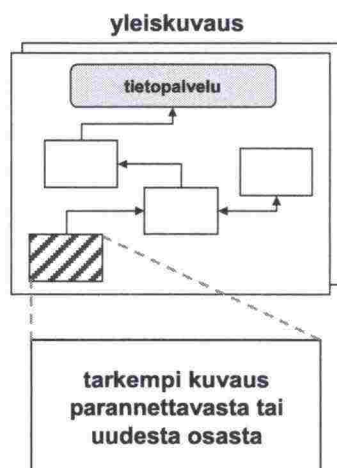
hankkeet, jotka kehittävät tämän työn ulkopuolelle rajattujen tietopalveluiden toimintaa. Lisäksi taulukossa on ehdotettu tärkeimmät jatkokehitystarpeet rajauksen ulkopuolelle jäävien tietopalveluiden osalta.

Taulukko 10. Tavoitetilan kuvausprojektin rajausta ja projektin ulkopuolinen työ.

Nro	Tieto- palvelu	Sisältyminen tavoitetilan kuvausprojektiin	Muu työ hanke: käynnissä oleva kehityshanke ehdotus: ehdotus muusta jatkohankkeesta
P1	Sää- ja kelitiedot	Sisältyy kokonaan	
P2	Kelirikko- tiedot	Sisältyy kokonaan	
P3	Talvihoito- tiedot	Sisältyy kokonaan	
P4	Hoidon ympäristö- raportit	Ei sisälly. Järjestetään yhteys seurantajärjestelmän kehitysprojektiin.	Hanke: Esiselvitysvaiheessa oleva seuran- tajärjestelmän kehitysprojekti, joka kehittää prosessia ja tietojärjestelmää tienhoidon toi- menpiteistä ja materiaalien käytöstä
P5	Asiakas- palaute	Sisältyy kokonaan.	
P6	Talvitiedot	Sisältyy kokonaan.	
P7	Tiensuun- nittelun ympäristö- tiedot		Ehdotus: Tienrakennus- tai parannushank- keen yhteydessä kyseisen kohteen suunnit- teluun liittyvä melu- ja ilmanlaatutietojen tuot- tamisprosessin ja tietopalvelun määrittely.
P8	Pohjaveden kloridipitoi- suustiedot		Hanke: Toimintamallin määrittely pohja- veden kloridipitoisuustietojen ylläpidolle Kaakkois-Suomen tiepiirissä. Toimintamallin laajentaminen valtakunnalliseksi.
P9	Ilmanlaatu- tiedot	Vain ilmanlaatu- tiedotuksessa tarvittavat tiedot.	Ehdotus: Liikenteen ympäristöraportoin- nissa tarvittavien ilmanlaatutietojen tuotta- misprosessin ja tietopalvelun määrittely.
P10	Melutiedot	Vain melutietojen mahdollinen käyttö muuttuvassa liikenteen ohjauksessa.	Ehdotus: Meluntorjuntatoimenpiteiden priorisointiin ja suunnitteluun tarvittavien tietojen tuottamisprosessin ja tietopalvelun määrittely.

6.3.4 Tehtävät ja kuvaustapa

Tavoitejärjestelmän kuvausprojektissa tehtävänä on määritellä ja kuvata rajauksen mukaiset tietopalvelut ja tiedon tuottamisen osaprosessit. Rajausta esitettiin edellisessä luvussa 6.3.3. Tietopalveluiden ja osaprosessien kuvaus-
uksessa on kaksi tasoa: 1) yleinen ja 2) tarkka. Yleisellä tasolla kuvataan
kevyesti kaikki tavoitetilan tietopalvelut ja osaprosessit. Tarkalla tasolla ku-
vataan prosessin parannettavat ja uudet osat. Tämä periaate on esitetty ku-
vassa 6.



Kuva 6. Periaatekuva tavoitetilän tietopalveluiden ja tiedon tuottamisen osaprosessien kuvaamisen tasoista.

Yleiskuvaus

Yleiskuvauksen tehtävänä on esittää samalla tavalla kaikki tavoitetilään sisältyvät tietopalvelut ja osaprosessit. Yleiskuvaus kertoo, mitä tietoja tavoitetilassa on olemassa ja miten tiedot tuotetaan. Mikäli nykytilaan ei haluta muutoksia yleiskuvauksessa esitetään nykyinen toimintatapa. Parannettavat tai uudet osat merkitään eri tavoin, jota kuvauksesta on helppo nähdä mikä osat ovat jo olemassa ja mitkä osat vaativat jatkotoimenpiteitä tavoitetilän saavuttamiseksi.

Yleiskuvaus sisältää seuraavat kuvaukset kaikista työssä tarkasteltavista tietopalveluista ja osaprosesseista:

- **Tietopalvelun kuvaus.** Periaatekuva ja selitys tietopalvelun sisältämistä tiedoista ja tietojen jakelusta käyttökohteille. Lisäksi tietopalvelun sisältämät tietolajit ja niiden arvot määritellään. Tietolajit ovat tietopalveluun sisältyviä yksittäisiä tietoja, kuten kelirikosta kärsivä tiejakso tai ilman kosteus.
- **Tietojen laatuvaatimuksien kuvaus.** Tiesääasemien ja kelikameroiden tietojen laatuvaatimukset voidaan määritellä VIKING Monitoring Guidelines (Kulmala ja Luoma 2001) hankkeen ehdotuksien pohjalta. Muiden tietopalveluiden laatuvaatimuksien määrittelyyn ei ole valmiita ohjeita. Menettely laatuvaatimusten toteutumisen seuraamiseen kuvataan.
- **Tiedon tuottamisen osaprosessin vaiheiden kuvaus.** Prosessikuva tiedon tuottamiseen liittyvistä toiminnoista, niiden välisistä yhteyksistä ja toiminnoista vastuussa olevista tahoista. Lisäksi prosessin sanallinen selitys.

Tarkennettu kuvaus

Tietopalveluiden ja osaprosessien parannettavat tai uudet osat kuvataan tarkemmin, jotta jatkotoimenpiteet näiden osien toteuttamiseksi voidaan käynnistää. Esiselvityksen perusteella eri tietopalveluiden parannettavat tai uudet osat, jotka tulisi kuvata tarkemmin on esitetty taulukossa 11. Tavoitejärjestelmän kuvauksen yhteydessä on todennäköistä, että osat tai niiden raja-
saus hieman muuttuvat.

Taulukko 11. Tarkennettua kuvausta vaativat osat.

Nro	Tietopalvelu	Tarkemmin kuvattava osa
P1	Sää- ja kelitiedot	Tietojen kerääminen tiesääasemilla <ul style="list-style-type: none"> o sijoittelun tarkistaminen o asemien varustuksen ja tietojen standardointi
		Kelikameroiden käytön laajentaminen
		Tietojen hankinta muiden maiden tiesääasemilta
		Muilta organisaatiolta saatavien tietojen, kuten tutka- ja satelliittikuvien ja ennusteiden, muokkausmahdollisuuksien ja käytettävyyden parantaminen
		Kelin tilannekatsausten ja 6 tunnin keliennusteiden tuottamisprosessi
		Kelimallinnus ja -ennustaminen
		Sää- ja kelitietojen välitys ja rajapinnat Tiehallinnon järjestelmiin ja muille organisaatioille
P2	Kelirikkotiedot	Uutena prosessina vaatii kokonaisuudessaan tarkemman käsittelyn
P3	Talvihoitotiedot	Uutena prosessina vaatii kokonaisuudessaan tarkemman käsittelyn
P6	Talvitiedot	Uusien sää- ja kelitietojen käyttäminen tarkemman talviindeksin määrittelyssä
P9	Ilmanlaatatiedot	Yleiskuvauksen mukaisen toimintamallin laajentaminen tarpeellisiin tiepiireihin

Kokeilujen kuvaus

Esiselvityksessä tuli esille kehitysideoita, joiden tarpeellisuudesta ja käyttökelpoisuudesta ei vielä olla varmoja. Ratkaisuja on ensin pilotoitava ja testattava ennen kuin voidaan päättää halutaanko ne ottaa mukaan varsinaiseen ympäristötietojen seurantajärjestelmään. Tavoitetilan kuvauksessa tehtävänä on erikseen kuvata näiden kehitysideoiden mukanaan tuoma mahdollinen lisäarvo tietopalveluun ja jatkotoimenpiteet, joiden perusteella voidaan myöhemmin päättää ratkaisun käyttöön ottamisesta. Esiselvityksen perusteella kokeiluja tai jatkokehitystä vaativat ratkaisut ovat taulukossa 12.

Taulukko 12. Kokeiluja tai jatkokehitystä vaativat ratkaisut.

Nro	Tietopalvelu	Tarkemmin kuvattava osa
P1	Sää- ja kelitiedot	Liikkuva kelin havainnointi.
		Paikkatietojärjestelmä teiden lämpökartoituksille.
		Kelimallinnus ja -ennustaminen.
P2	Kelirikkotiedot	Kelirikkouhan ennustaminen.
P3	Talvihoitotiedot	Talvihoitokaluston ajantasaisesta seurannasta saatavan tiedon jalostaminen.
P10	Melutiedot	Liikenteen ohjaus melutietojen perusteella.

6.3.5 Lopputulokset

Tietojen ja tiedon tuottamisen tavoitetilan kuvauksen lopputuloksena syntyy

- yleinen kokonaiskuvaus tietopalveluista ja tiedon tuottamisen osaprosesseista
- tarkennetut kuvaukset tavoitejärjestelmän uusista osista
- kuvaus kokeiluista tai kehityskohteista.

6.4 Jatkotoimenpiteet

Tavoitetilan kuvausta käytetään tie- ja ympäristöolosuhteiden seurantajärjestelmän kehittämisen apuvälineenä. Tavoitetilan kuvaukseen liittyy toimenpidesuunnitelman laatiminen, jonka tehtävänä on kuvata tärkeimmät tehtävät, joita olisi toteutettava tavoitetilan saavuttamiseksi.

Toimenpidesuunnitelma tehdään kullekin tavoitetilan toteuttamista varten parannettavalle tai toteutettavalle uudelle osalle tai kokeilu- tai kehityskohteelle (vertaa luvun 6.3.4 taulukot 11 ja 12). Osien tai kokeilujen toteuttamisesta tehdään hankkeita. Hankkeille määritellään vastuuhenkilöt, hankkeen tavoitteet ja tehtävät kuvataan. Lisäksi laaditaan alustava aikataulu ja kustannusarvio.

6.5 Organisointi

Tavoitetilan kuvausprojekti on tärkeää organisoida siten, että hankkeessa ovat mukana tarvittavat päättäjät ja asiantuntijat. Tavoitetilan toteuttaminen vaatii kehitystarpeiden tärkeysjärjestykseen asettamista ja päätöksiä käynnistettävistä hankkeista. Hankkeessa tarvitaan seitsemän erilaisen tietopalvelun ja tiedon tuottamisen osaprosessin asiantuntemusta.

Työtä ohjaamaan ehdotetaan perustettavan johtoryhmä. Johtoryhmä huolehtii siitä, että prosessikohtaisesti valmisteltavista tavoitetilakuvauksista muodostuu kokonaisuus ja jatkokehityskohteiksi valitaan kokonaisuuden kannalta tärkeimmät hankkeet. Johtoryhmä tekee päätökset tavoitetilasta ja sen toteuttamiseksi tarvittavista jatkohankkeista.

Kunkin tietopalvelun ja osaprosessin kuvauksesta vastaamaan ehdotetaan perustettavan asiantuntijaryhmä. Asiantuntijaryhmän tehtävänä on valmista tavoitetilan kuvaus ja ehdotus jatkotoimenpiteistä johtoryhmälle.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Esiselvityksessä suositellaan tie- ja ympäristöolosuhteiden seurannan tavoitetilan 2005 kuvaamista seitsemälle tietopalvelulle ja tiedon tuottamisen osaprosessille, jotka ovat:

- **Sää- ja kelitiedot**, säästä ja kelistä tuotettavat tai hankittavat tiedot.
- **Kelirikkotiedot**, tiedot tai ennusteet kelirikkotilanteista.
- **Talvihoitotiedot**, tiedot ja ennusteet talvihoidon etenemisestä ja vaikutuksista.
- **Asiakaspalaute** kelistä ja talvihoidosta.
- **Talvitiedot**, talven vaativuutta kuvaavan talvi-indeksin määrittelyyn käytettävät tiedot.
- **Ilmanlaatutiedot**, mutta vain ilmanlaatutiedotuksessa tarvittavien tietojen osalta.
- **Melutiedot**, mutta vain siltä osin kun melutietoja mahdollisesti tarvitaan muuttuvassa liikenteen ohjauksessa.

Muut esiselvityksessä käsitellyt ympäristötiedot ja niiden tuottaminen rajattiin tavoitetilan kuvausprojektin ulkopuolelle.

Tavoitetilan kuvausprojektissa selvitetään esiselvityksessä määriteltyjen käyttökohteiden tietotarpeet. Käyttökohteita määriteltiin yhteensä 15. Käyttökohteita ovat esimerkiksi liikenteen ohjaus tai asiakaspalautteen hallinta. Käyttökohteiden tarpeita vastaavat tietopalvelut ja tiedon tuottamisen osaprosessit kuvataan yleisellä tasolla. Tarkemmin kuvataan parantamista vaativat nykytilan osat tai tavoitetilan kokonaan uudet osat. Lisäksi suunnitellaan tärkeimmät tehtävät, jotka on toteutettava tavoitetilan saavuttamiseksi. Kehityskohteille, joiden tarpeellisuudesta ja käyttökelpoisuudesta ei vielä olla varmoja, suunnitellaan jatkotoimenpiteet eli kokeilut tai selvitykset. Näiden perusteella voidaan myöhemmin päättää näiden ratkaisujen sisällyttämisestä seurantajärjestelmään.

Tavoitetilan kuvausprojekti käynnistetään seuraavasti:

1. Perustetaan hankkeen johtoryhmä, joka käy läpi esiselvityksen ehdotuksen tavoitetilan sisällöstä ja toteuttamisesta. Tämä on tärkeää, koska esiselvityksen aikana ei ehtinyt syntyä laajaa keskustelua tai sitoutumista hankkeeseen.
2. Johtoryhmä käynnistää tavoitetilan kuvausprojektin. Projektin aikana johtoryhmä ohjaa työtä ja tekee päätökset tavoitetilasta ja jatkotoimenpiteistä.
3. Muodostetaan kunkin tietopalvelun asiantuntijaryhmät, joiden tehtävänä on tuottaa tavoitetilakuvaukset ja jatkotoimenpidesuosituksat johtoryhmälle.

LÄHTEET

Kulmala R. ja Luoma S. (2001). VIKING Monitoring Guidelines 2001. Euro-Regional Project VIKING. Commission of the European Union, Directorate General for Energy and Transport. Version 1.0, August 2001.

Tiehallinto (2001a). Tiehallinnon ympäristöpolitiikka ja -ohjelma 2001-2005. Helsinki 2001. ISBN 951-726-774-6, TIEH 1000036.

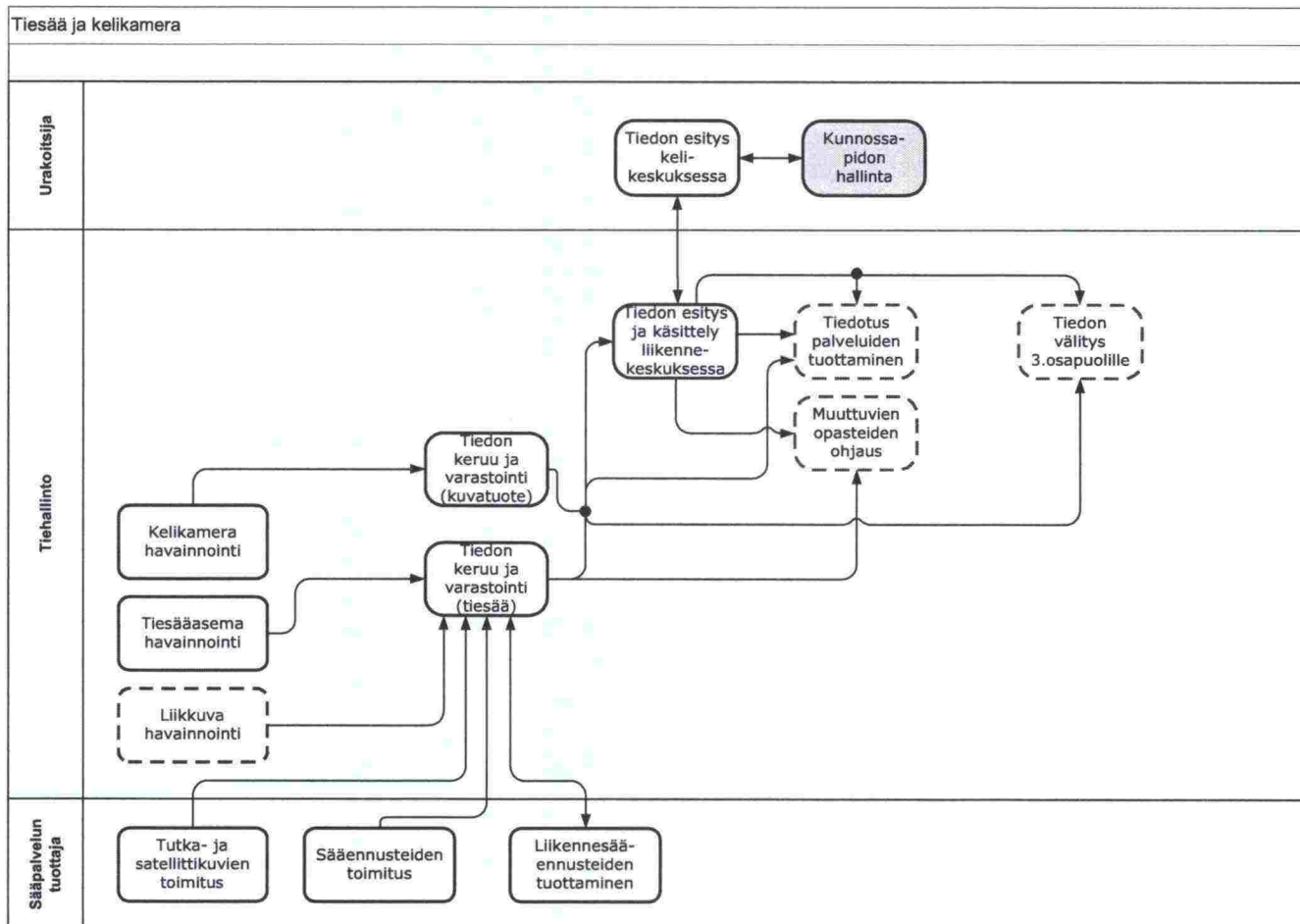
Tiehallinto (2001b). Teiden talvihoito. Talvihoidon toimintalinjat 2001-. Helsinki 2001. TIEH 1000035.

Tiehallinto (2001c). Teiden talvihoito, laatuvaatimukset 2001. Helsinki 2001. TIEH 2230018-01.

HAASTATTELUT

Organisaatio	Henkilö
Liikenne- ja viestintäministeriö	Matti Roine
Tieliikelaitos	Seppo Kaarto
Tieliikelaitos	Lauri Merikallio
Ilmatieteen laitos	Reija Ruuhela
Foreca	Pirkko Saarikivi
Vaisala	Panu Partanen, Taisto Haavasoja
YLE	Minna Hannula
Tiehallinto	Anni Panula-Ontto-Suuronen
Tiehallinto	Harri Jalonen
Tiehallinto	Maritta Polvinen
Tiehallinto	Pekka Rajala
Tiehallinto	Ossi Pilli-Sihvola
Tiehallinto	Kimmo Toivonen

1. Tiesää- ja kelitietojen tuottaminen



Tiehallinnolla on tällä hetkellä käytössä noin 280 omaa tiesääasemaa, jotka mittaavat säätä ja keliä yleensä pääteiden varressa. Noin kolmasosassa asemista on lisäksi anturit näkyvyyden ja sademäärän ja olomuodon tarkempaan mittaamiseen. Asemien määrää pidetään yleensä ottaen riittävänä. Asemien sijoittelussa on kuitenkin vielä jonkin verran piirikohtaisia eroja. Erityisesti Lapissa ja Keski-Suomessa on joitakin katvealueita, joilla asemia ei ole edes pääteillä. Lisäksi asemien varustelussa (esimerkiksi onko käytössä perussadeanturi vai olomuoto/sademääräanturi) ja huollossa on merkittäviä eroja. Tämä on johtanut siihen, että palvelutaso sää- ja kelitiedoista eri urakka-alueille voi vaihdella merkittävästikin. Kunnossapidon kannalta ROSA aseman kuituanturi kosteuskerroksen paksuuden mittaamiseen vaikuttaa tarpeelliselta uudelta lisäykseltä. Erityisesti pohjoisessa on tarvetta saada nykyistä paremmin tietoa lumen määrästä tai kinostumisesta esimerkiksi tuulen vuoksi.

Säärintamien Suomeen saapumisen ennakoimiseksi olisi tarvetta saada tiesääasema-tietoa muiden maiden (Viron, Ruotsin, Norjan ja Venäjän) asemilta. Tieto tulisi saada integroitua osaksi Tiehallinnon tiesääjärjestelmää ja tietoja tulisi päästä käyttämään kuten omien asemien tietoja.

Tiehallinnolla on tällä hetkellä noin 130 kelikameraa. Osa näistä kameroista toimii myös liikennekameroina. Kelikamerajärjestelmän uusiminen on käynnissä. Uudessa järjes-

telmässä kameroiden suuntausta voidaan kauko-ohjata. Käytettäessä kameraa sekä kelin että liikenteen tarkkailuun on olennaista, että kamera voidaan tarvittaessa suunnata tienpintaa, jotta kelin yksityiskohdat saadaan selville. Erityisesti urakoitsijat ovat esittäneet toiveen, että kelikameroiden määrää tulisi lisätä.

Tiesääasemien ja uuden kelikamerajärjestelmän tietojen keräämiseen käytetään samaa keruujärjestelmää. Tiedonkeruusta tapahtuu yhdeksän eri puolella Suomea sijaitsevan WindowsNT -tietokoneen kautta. Tiesääätiedot kerätään 15 – 120 minuutin välein ja kelikuvat 30 – 120 minuutin välein. Tietoja kerätään tiheämmin talviaikana.

Tiesääjärjestelmän laskentasovellus tuottaa tiesääasemien tiedoista hälytyksiä tiettyjen olosuhteiden täytyessä. Hälytyksiä tai suosituksia voidaan käyttää talvikunnossapidon suunnittelussa tai muuttuvien opasteiden automaattisessa ohjauksessa. Lisäksi laskentasovellus ohjaa tiedonkeruun tiheyttä. Huonoissa olosuhteissa tietoja kerätään useammin.

Oman tiedon tuottamisen lisäksi Tiehallinto saa runsaasti tietoa muilta organisaatioilta. Satelliitti- ja tutkakuvat sekä sääennusteet Tiehallinto ostaa tällä hetkellä Ilmatieteen laitokselta. Sääennusteet ovat tekstikuvausten, taulukoiden ja kuvien muodossa. Sisältöä ja päivitystiheyttä pidetään pääosin riittävänä. Tarpeina nähdään mahdollisuus saada räätälöidymppää tietoa tienpidon tarpeisiin tai muokata tietoja itse.

Tiehallinto on velvoittanut urakoitsijat tuottamaan urakka-alueittain ja pääteittäin tilannekatsauksen ja ennusteen kelistä. Tällä hetkellä pääsääntöisesti kelikeskukset tekevät tämän vähintään 4 kertaa vuorokaudessa ja tarvittaessa useammin. Tiedot annetaan kelisyttö ohjelmalla Internetin välityksellä. Tietojen tuottaminen on urakoitsijalle varsin suuri työ ja esimerkiksi Tieliikelaitos on kehittänyt tietojen tuottamista automaattisesti kaluston seurantajärjestelmän (KEIJU) avulla automaattisesti Tiehallinnolle. Liikennekeskuksissa päivystäjät varmistavat urakoitsijoilta tulevat tilannetiedot ja ennusteet ja välittävät ne edelleen.

Sääpalveluiden tuottajat tekevät Tiehallinnon tietojen perusteella liikennesääennusteita. Tätä varten Tiehallinto välittää sääpalveluiden tuottajille tiesääasemien tiedot ja maakuntakohtaiset yhteenvedot keliennusteista. Ilmatieteenlaitokselle tiesääasematiedot välitetään järjestelmien välisenä tiedonsiirtona. Liikennesääarvot lähetetään Tiehallinnosta automaattisesti sähköpostilla.

Liikennesääennusteet ja varoitukset tuotetaan seuraavan 6-tunnin ajalle perustuen Tiehallinnolta saatavaan liikennesääarvioon. Liikennesää kuvataan kolmessa luokassa: normaali, huono tai erittäin huono. Meteorologit voivat tarvittaessa muuttaa Tiehallinnolta saatua luokkaa huonommaksi, mutta eivät paremmaksi. 24-tunnin liikennesään ennustaminen perustuu sääpalvelun tuottajien yleisiin ennustuksiin. Liikennesääätiedon tuottamisessa sääpalveluiden tuottajat käyttäjät apuna myös Tiehallinnon yleisiä Internet sivuja ja tiesääasemakohtaisia tietoja. Maakuntakohtaiset liikennesääennusteet palautetaan järjestelmien välisenä tiedonsiirtona Tiehallintoon.

Ilmatieteenlaitoksella on aikaisemmin ollut käytössä Tiesääwindows ohjelma. Kun Webtiesääohjelma saadaan viimeisteltyä on Ilmatieteen laitoksella kiinnostusta ottaa se käyttöön.

Sääpalveluiden tuottajilla on kiinnostusta käyttää tiesääasemaverkon tietoja oman havaintoverkkonsa tietojen tukena tehtäessä myös normaaleja sääennusteita. Tiheästä havaintoverkosta on hyötyä erityisesti ennustettaessa lyhyellä ajanjaksolla paikallisia

olosuhteita (nowcasting). Tämän mahdollistamiseksi on sovittava periaatteista, joilla Tiehallinnon tiedot ovat käytettävissä ja tietojen on täytettävä tietty luotettavuustaso.

Kelimallinnuksen ja -ennusteiden kehittämistä pidetään erittäin tärkeinä sekä kunnossapidon että tiedotuksen tarpeisiin. Toistaiseksi tässä ei vielä olla aivan riittävällä tasolla. Erityisen tärkeää olisi pystyä saamaan esille sellaiset tilanteet, joissa kunnossapitotoimenpiteet eivät riitä. Tällaisia tilanteita ovat sankka lumisade tai kova pakkanen, jolloin suolan käytöstä ei ole hyötyä. Tilanteet olisi hyvä pystyä ennakoimaan ennusteiden perusteella, mutta viimeistään tieto tulisi saada kunnossapidon hallinnan kautta urakoitsijoilta.

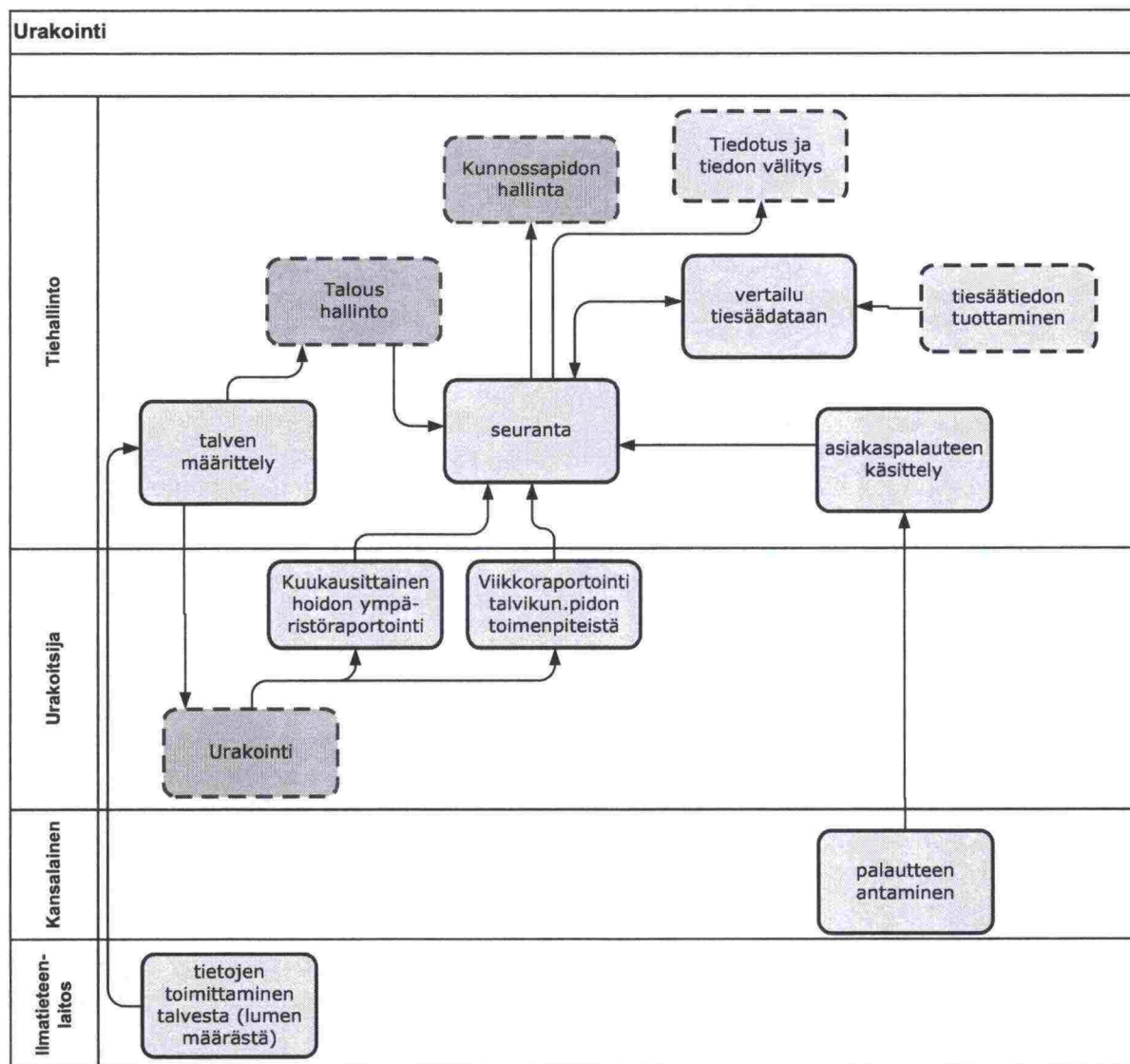
Kaikki edellä kuvattu tiesääntieto tallennetaan yhteen kansalliseen tietovarastoon. Tiesää tietovarasto sisältää tiedot edellisiltä 90 päivältä. Tämän jälkeen jokaisen päivän tiedot tallennetaan CD-R levyille.

Käyttäjät liikennekeskuksissa ja kelikeskuksissa voivat hakea ja lukea tiesääjärjestelmän tietoja Tiesääwindows ohjelmalla. Tiehallinnon siirtyessä moniurakoitsijaympäristöön on tämän rinnalle kehitetty uusi web-pohjainen tiesääntiedon jakelu. Web-pohjaisen tiedon jakelun kautta kaikkien urakoitsijoiden on helppo saada tiesääntiedot käyttöönsä ilman raskaita asennustoimenpiteitä. Tietojen jakelussa webin kautta ongelmallista on kuitenkin käyttäjän rajoitettu mahdollisuus päästä vaikuttamaan tietojen esittämiseen ja toistaiseksi pitkät vasteajat. Esimerkiksi kelikeskuksissa onkin käytetty edelleen pääasiassa Tiesääwindows ohjelmistoa.

Osa tiesääntiedoista päivittyy automaattisesti Tiehallinnon palveluihin. Esimerkiksi asemakohtaiset tiedot Internet palvelussa. Pääosin tietojen tuottaminen palveluihin ja välittäminen kolmansille osapuolille on kuitenkin liikennekeskuksissa tehtävää käsityötä. Päivystäjät tekevät käsityönä sanalliset kuvaukset Internetiin, Ilmatieteenlaitokselle toimitetaan järjestelmien välisenä tiedonsiirtona liikennesääraurio seuraaville 6 tunnille 4 kertaa päivässä, rajakelitiedote toimitetaan raja-asemille faksilla, LK-tiedon avulla tuotetaan kelitiedotteita, jotka voidaan lähettää sähköpostijakeluna suoraan toimitukseen, Crusader järjestelmällä muodostetaan RDS-TMC -viestejä kelitilanteesta, lisäksi Yleisradiolle välitetään tiedot tekstitelevisioon. Liikennekeskuksessa olevien tietojen perusteella päivystäjät voivat neuvoa kansalaisia puhelimessa "tienkäyttäjän linjalla". Päivystäjät käyttävät lisäksi tietoja muuttuvien opasteiden ohjaamiseen. Tapauskohtaisesti tietoja toimitetaan erilaisilla rajauksilla konsulttien ja tutkijoiden käyttöön.

Yhtenä tulevaisuuden sää- ja kelitietojen yhteistyö- ja hyödyntämisalueena esille nousivat vaarallisten aineiden kuljetusten onnettomuustilanteet. Hätäkeskuksilla on käytössä Ilmatieteenlaitoksen luoma malli vaarallisten aineiden leviämiseen onnettomuuden yhteydessä. Malliin tarvitaan lähtötiedoksi ajantasaiset tiedot mm. tuulesta ja ilman stabiilisuudesta.

2. Tienhoitotietojen tuottaminen



Ilmatieteenlaitos on toimittanut Tiehallinnolle 30 vuoden tilastotiedot talvien lumitilanteesta. Tämän perusteella Tiehallinto on määritellyt ns. normaalitalven ja eri urakointialueilla normaalitalvena käytettävien talvihoitotoimenpiteiden tason, mm. suolan ja hiekan määrän. Vertaamalla kyseisen talven lumitilannetta talvien keskimääräiseen lumimäärään määritellään ko. vuoden taso suolan ja hiekan käytön korvaamiselle. Talven tasoa kuvaavan sääindeksin määrittelyssä on toistaiseksi käytetty pelkästään kyseistä lumisummaa. Jatkossa Tiehallinnolla on tarvetta kehittää indeksiä monipuolistamalla käytettäviä kriteerejä. Tätä varten tarvitaan lisää tietoja mm. Ilmatieteen laitokselta.

Urakoitsija raportoi Tiehallinnolle määrättyillä menettelyillä hoitotoimenpiteiden toteutamisesta ja niissä käytetyistä materiaaleista. Kuukausittaisen hoidon työmäärä- ja toteutumaseurannan ympäristöraportointi sisältää tiedot talvisuolan käytöstä teiden kunnossapitoluokittain, hiekoitus-suolan käytöstä, talviliuoksen NaCl ja CaCl -määristä, hiekoitushiekan käytöstä, kesäsuolan käytöstä eriteltynä sorateiden kevätkunnostukseen tai pölynsidontaan. Lisäksi raportissa on eriteltävä määriteltyjen erityisalueiden, kuten pohjavesialueiden suolankäyttö. Ympäristöraportissa raportoidaan myös kaato-

paikoille vietyjen jätteiden määrät. Määrät ilmoitetaan tonneina. Raportit täytetään kuukausittain työmaakokouksien yhteydessä. Raportointi tehdään excel lomakkeilla. Edellisinä vuosina raportoinnissa on ollut ongelmana niiden oikea-aikainen antaminen. Raportteja on täytetty tai korjailtu vielä useita kuukausia tapahtuma-ajankohdan jälkeen.

Hoidon laaturaportointi (poikkileikkausseuranta) tapahtuu viikoittain työmaakokouksissa. Urakka-alueelle on määritetty viisitoista seurantapistettä. Pisteet on valittu eri puolelta aluetta, eri asteisilta teiltä ja mahdollisuuksien mukaan läheltä tiesääasemia. Urakoitsija raportoi kaikista hoitotoimenpiteistä ohittaessaan seurantapisteen. Raportoitavia toimenpiteitä ovat mm. auraus, suolaus, linjahiekoitus tai lumen siirto. Raportointi tapahtuu excel lomakkeilla viikoittain työmaakokouksissa.

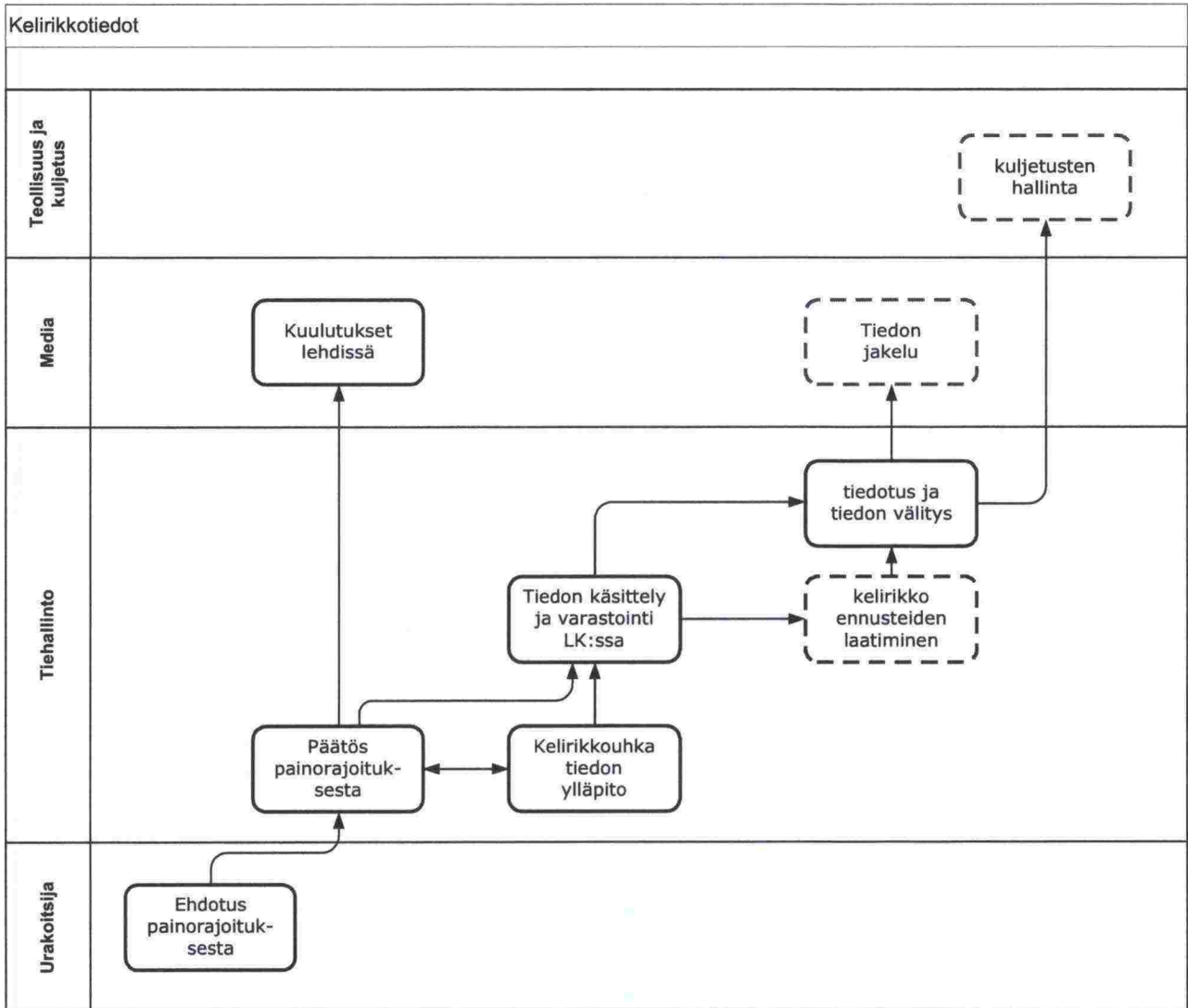
Hoidon raportoinnista on käynnissä esiselvitys, jonka tavoitteena on kuvailla prosessi ja tietojärjestelmä seurantaraportoinnin järjestelmälliseen toteuttamiseen. Järjestelmän on määrä olla valmis 1.10.2002 alkaen, jolloin suuri joukko uusia urakka-alueita kilpailutetaan.

Tiehallinto käyttää raportoinnin yhteenvetoja määritellessään urakoitsijalle maksettavaa korvausta. Vertaamalla toteutuneita toimenpidemääriä lumitilanteen mukaan suhteutettuun tavoitetasoon määritellään urakoinnin palkkiossa huomioitavat sakot tai bonukset. Tonnin ylitys tai alitus tavoitetason suolan käytössä merkitsee noin 300 markan kustannusvaikutusta.

Hoidon laatutason täyttymisistä ei tällä hetkellä seurata kovin järjestelmällisesti. Laatutason seuraaminen on erityisesti urakka-alueesta vastaavan tiemestarin tehtävä. Tiemestarin vastuulla oleva tieverkko on kuitenkin laaja, joten hän ei pysty kattavasti valvomaan koko aluetta. Tiehallinnolla on myös käytössä menettely, jolla satunnaisesti käydään ajoneuvolla mittaamassa talvikunnossapidon laatua tieverkolla (TALLA). Menettelyssä ei oteta huomioon keliolosuhteiden vaihtelua vaan mittaukset tehdään satunnaisesti sää- ja keliolosuhteista riippumatta. Tiesääasemien tietoja käytetään laaduntarkkailussa erityistapauksissa. Mikäli laadussa on havaittu puutteita tai on esimerkiksi tapahtunut onnettomuus verrataan tiesääasemalta saatuja tietoja kelin muutoksista seurantailmoituksen toimenpiteisiin. Näin saadaan käsitys mm. onko toimenpide tehty sovitussa ajassa tai miten se on vaikuttanut.

Asiakaspalautteen käsittelyn kehittämiseksi on käynnissä ns. Liito-projekti. Eri lähteistä tuleva asiakaspalaute pyritään ohjaamaan ensisijaisesti liikennekeskukseen. Palautetta voi antaa tienkäyttäjän linja -puhelinpalveluna. Liikennekeskuksen päivystäjät kirjaavat palautteet LK-tieto -järjestelmään ja päättävät mitkä palautteista ovat sellaisia, että niistä on tehtävä toimenpidepyyntö urakoitsijalle. LK-tiedosta tiedot siirretään Lilli-järjestelmään, josta ne voidaan välittää urakoitsijoille tiedoksi tai toimenpidepyynnöinä. Urakoitsija kuittaa ensin tiedon vastaanotetuksi ja myöhemmin toimenpiteen tehdyksi takaisin Lilli-järjestelmään. Järjestelmä ei ole vielä käytössä. Lillin kautta saatava asiakaspalaute näkyy tiedoksiantojen ja toimenpidepyyntöjen määränä myös hoidon toimumaseurantaraportoinnissa.

3. Kelirikkotietojen tuottaminen



Tiehallinto on velvoittanut hoidon alueurakat tekemään ehdotukset tarvittavista kevään kelirikon aiheuttamista painorajoituksista. Ehdotusten tekemiseen on eri käytäntöjä, esimerkiksi asiaa käsitellään urakoiden työmaakokouksissa tai ehdotukset kerrotaan suoraan tiemestarille tai toimitetaan muille Tiehallinnon teettämisprosessin vastuuhenkilöille. Päätöksen painorajoituksen asettamisesta tehdään Tiehallinnossa. Käytäntö, jolla päätös tehdään ja päätöksentekijät vaihtelevat suuresti tiepiireittäin. Painorajoitusten asettamisesta tiedotetaan kuulutuksilla paikallisissa lehdissä. Teettämisprosessin vastuuhenkilöt välittävät painorajoituspäätöksen tiedoksi liikennekeskukseen eri tavoin, esimerkiksi he voivat lähettää kopion päätöspaperista. Liikennekeskus saa tiedon ennen lehtikuulutusta tai samaan aikaan sen kanssa.

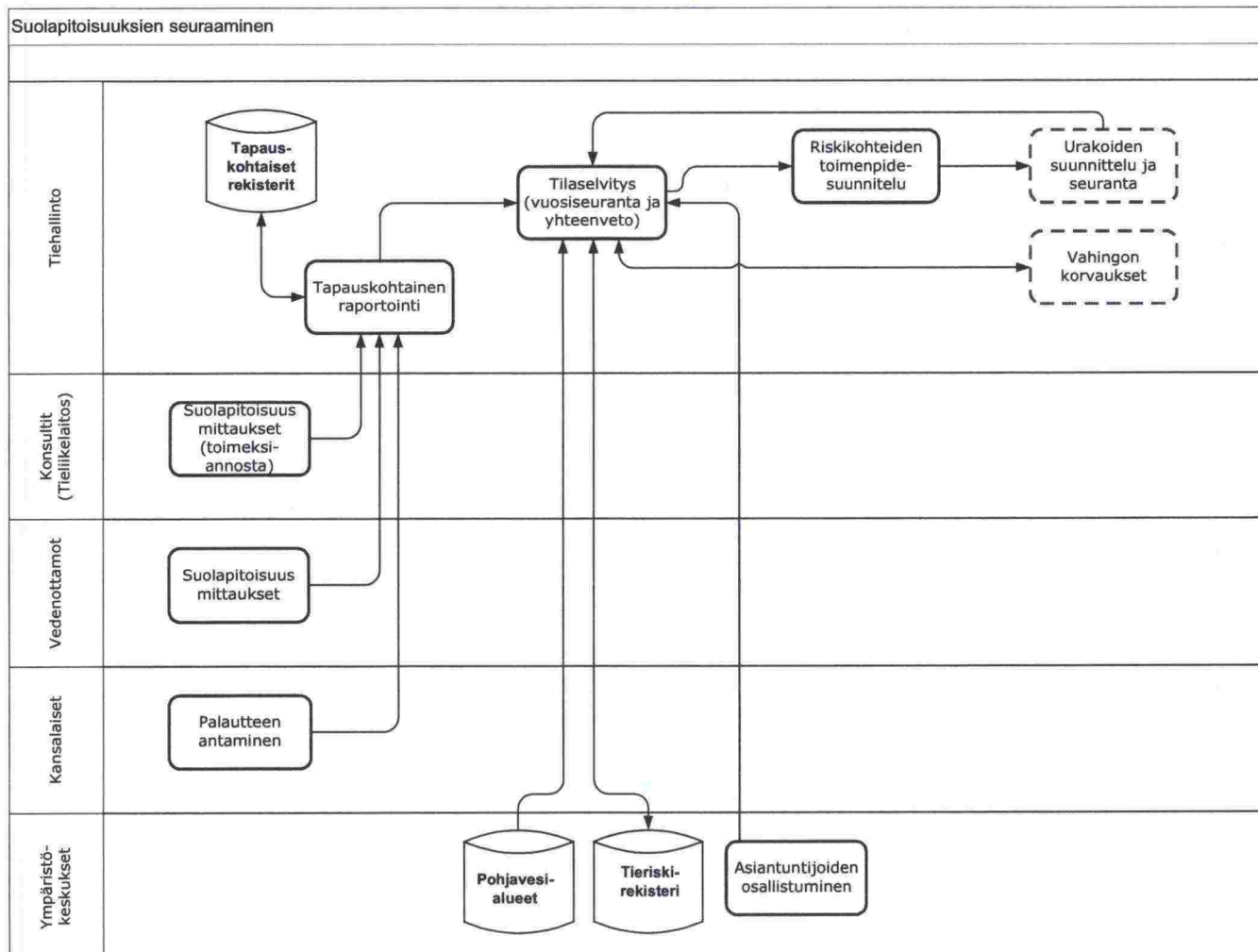
Joissakin tiepiireissä kuulutuksien laittaminen lehtiin on annettu liikennekeskuksen tehtäväksi. Kelirikkorajoituksen poistumisen yhteydessä tapahtumaketju on vastaava. Syyskelirikkoon ei tällä hetkellä olla varauduttu.

Liikennekeskuksessa päivystäjät syöttävät tiedot kelirikoista LK-tieto -järjestelmään, josta tieto välittyy edelleen Tiehallinnon palveluihin ja yhteistyötahoille. Ensi keväästä

lähtien tiedon jakelu LK-tiedosta tapahtuu STARA -rajapinnan kautta. Kelirikkotiedot ovat erityisen merkittäviä metsäteollisuudelle ja kuljetusyhtiöille.

Joissakin tiepiireissä myös ennakoitaan kelirikon syntymistä. Tierekisteristä saatavan kelirikkouhkatiedon perusteella arvioidaan kelirikon syntymistä paikalliseen tilanteen ja odotettavissa olevan kehityksen tuntemiseen perustuen. Kelirikkoennusteista tehdään tiedotteita, jotka välitetään mm. teollisuudelle. Mahdollisuutta ennustaa kelirikon syntymistä selvitetään parhaillaan.

4. Pohjaveden kloridipitoisuustietojen tuottaminen



Vedenottamot seuraavat pohjaveden kloridipitoisuuksia ajoittaisilla tarkistusmittauksilla. Tiehallinnolle vedenottamot toimittavat mittaustulokset pitoisuusarvosta yleensä neljä kertaa vuodessa. Mikäli joltakin vedenottamolta ei saada tuloksia pyytää Tiehallinto toimittamaan tiedot. Tarvittaessa riskialueilla Tiehallinto pyytää konsultteja tekemään erillisiä pohjaveden kloridipitoisuusmittauksia. Mittaus voidaan tehdä esimerkiksi ottamalla näyte kaivosta tai mittaamalla pohjaveden sähkön johtavuutta. Mittaukset on toistaiseksi suorittanut Tie liikelaitos. Tiehallinnolla on omaa pohjavesien tarkkailua erityisesti riskialueilla. Esimerkiksi Kaakkois-Suomen tiepiirissä Tiehallinnon omaa tarkkailua tehdään noin sadassa kohteessa.

Mittaustulosten varastointi- ja raportointikäytäntö vaihtelee tiepiireittäin. Periaatteessa tulokset tulisi viedä Ympäristökeskuksen ylläpitämään Tieriskirekisteriin. Rekisterin käyttö koetaan hankalaksi ja se ei ole johdonmukaisesti käytössä. Esimerkiksi Kaakkois-Suomen tiepiirissä mittaustulokset viedään excel-taulukkoon, josta voidaan tuottaa aikasarjakuvia pitoisuuksien kehityksestä.

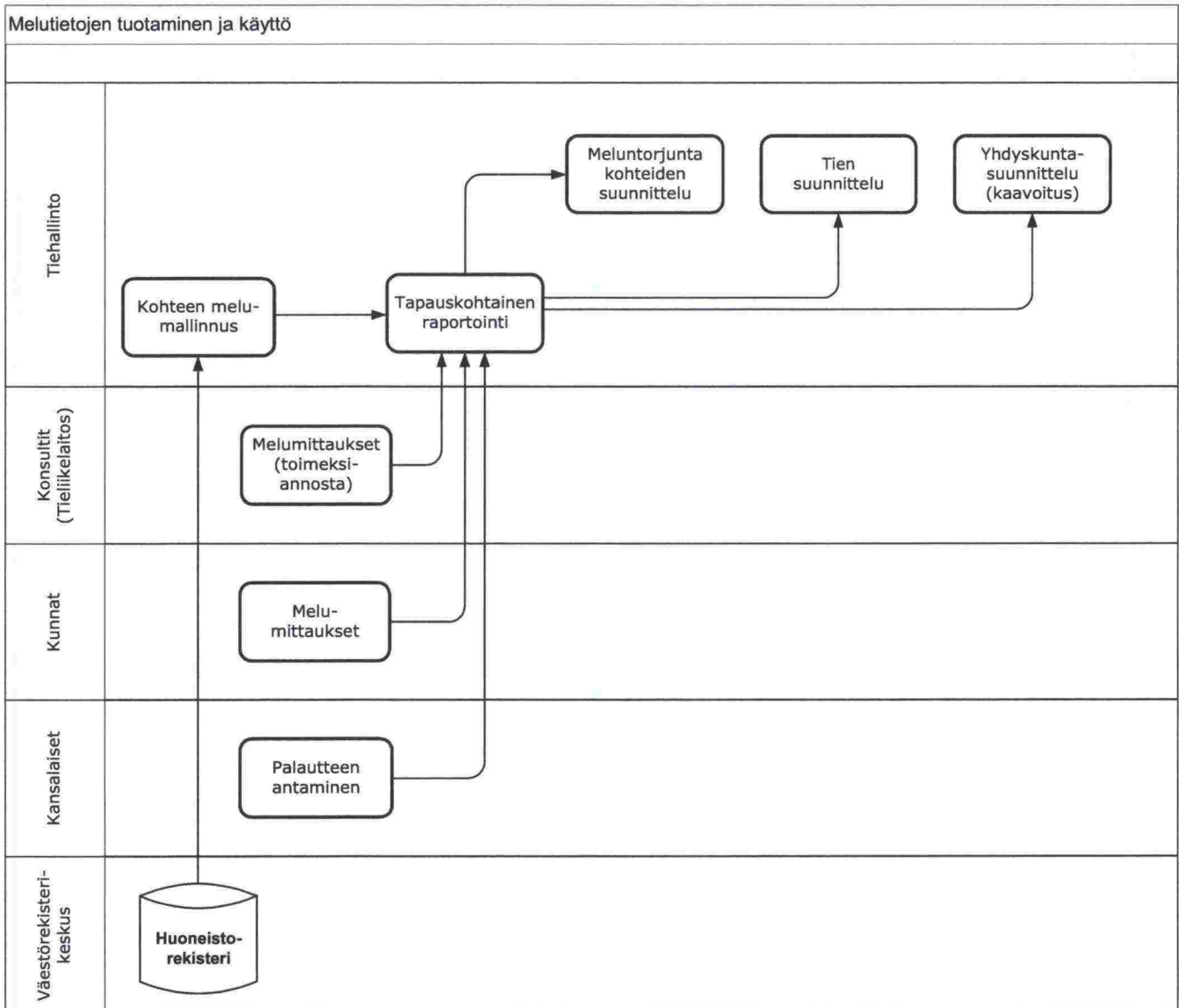
Vuosittain pohjaveden kloridipitoisuuksien kehityksestä tehdään tilaselvitys, jonka tekemiseen osallistuvat myös Ympäristökeskuksen asiantuntijat. Tilaselvityksen perusteella priorisoidaan riskikohteet ja käynnistetään toimenpiteet pohjavesivaurioiden es-

tämiseksi. Toimenpiteitä voivat olla 1) pohjavesisuojaus ja 2) suolan käytön rajoittaminen ja samalla usein nopeusrajoitusten alentaminen. Esimerkiksi Kaakkois-Suomen tiepiirissä Ruissalon pohjavesialueella on suolan käyttöä alennettu kohdekohtaisella suolausohjelmalla. Lisäksi tienkäyttäjiä varoitetaan vähennetystä suolan käytöstä info-
tauluilla ja sään ja kelin mukaan muuttuvalla nopeusrajoituksella.

Urakoitsijoiden suolan käytön sääntelyä ja seuraamista on käsitelty oman prosessina (vertaa kohta 3).

Tiehallinto on korvausvelvollinen, mikäli tiesuolan käytön vuoksi pohjaveden kloridipitoisuuden ohjearvot ylittyvät pysyvästi ja esimerkiksi vedenpuhdistamot joutuvat investoimaan suolanpoistolaitteisiin. Eniten korvausvaatimuksia tulee väitteistä, että suolan käyttö on pilannut kaivon. Suolauksen yhteyden tai sen puuttumisen osoittaminen kaivoveden laatuun on erittäin vaikeaa. Mekanismi, jolla korvaukset maksetaan ei kuulu tämän työn rajaukseen, eikä sitä siten ole kuvattu tarkemmin.

5. Melutietojen tuottaminen



Melumittauksia tekevät pääasiallisesti kunnat. Lisäksi Tiehallinto teettää tapauskohtaisesti paikoista, joissa melun ohjearvojen arvioidaan ylittyvän, melumittauksia konsulteilla. Toistaiseksi melumittaukset on suorittanut Tieliikelaitos. Melumittauksien tulokset saadaan mittauspöytäkirjoina tai raporteina. Melumittauksia käytetään erityisesti tilanteissa, joissa melumalleilla ei saada riittävää tai oikeaa kuvaa tilanteesta.

Olemassa tai suunnitteilla olevalla yksittäiselle tielle voidaan laskea KEHAR tai IVAR ohjelmilla melumalli. Ohjelmat tuottavat oletusarvojen perusteella melun vaikutusalue-mallin tien ympärille. Vertaamalla melun vaikutusalue-mallia väestörekisterikeskuksesta saatavaan huoneistorekisteriin saadaan selville eri asteisen melun vaikutusalueelle joutuvien talouksien määrä. Melumallitarkastelut tehdään tällä hetkellä pääasiassa käsityönä. Käynnissä oleva Melupilotti pyrkii automatisoimaan vaikutusalue-tarkastelua sekä mm. johdonmukaistamaan melusta tulevien asiakaspalautteiden käsittelyä.

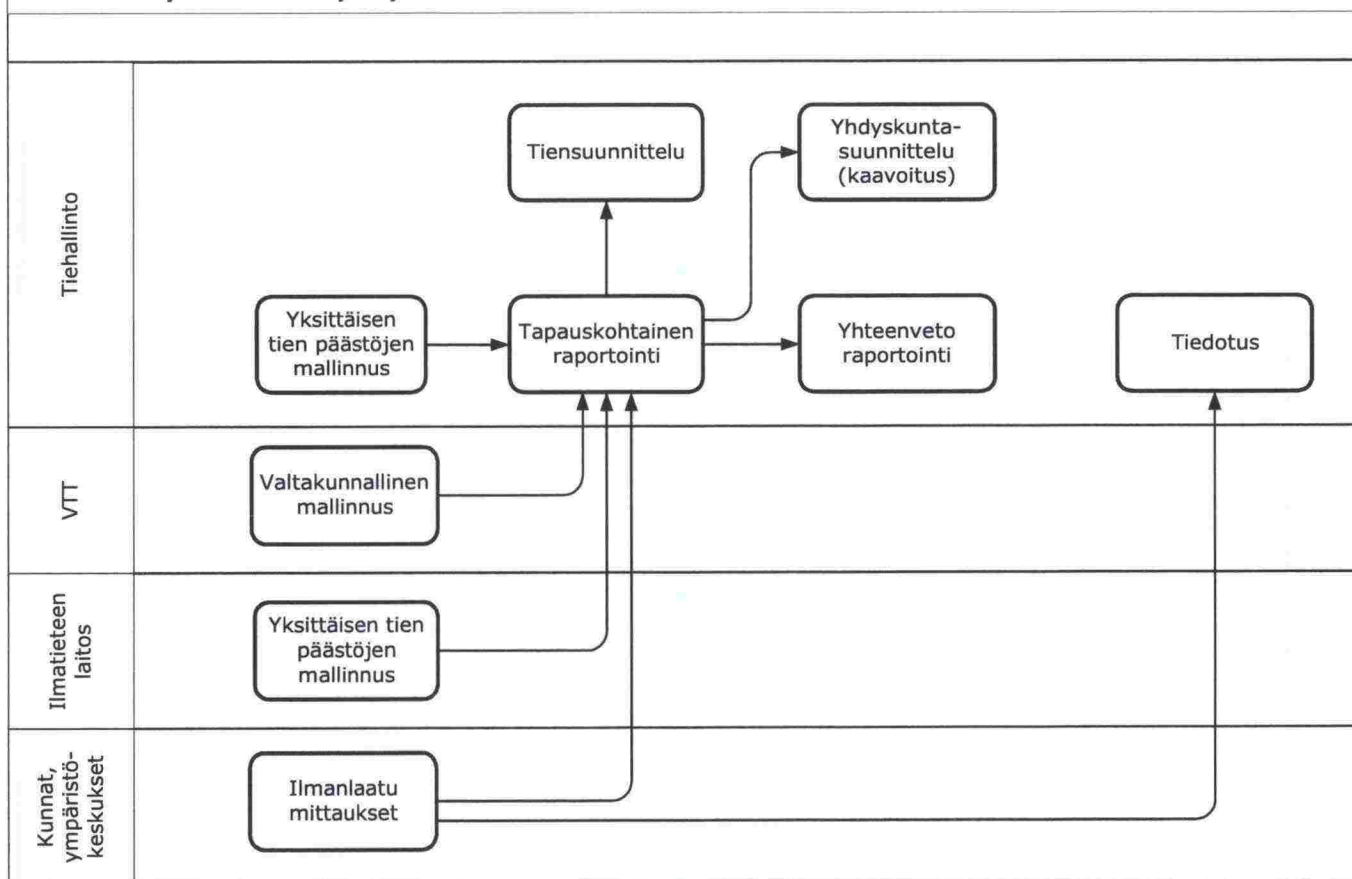
Melumallitarkastelujen, melumittausten ja kansalaisilta saatujen valitusten perusteella priorisoidaan tärkeimmät kohteet, joihin tarvittaisiin meluntorjuntatoimenpiteitä. Liikenteen meluvaikutukset pyritään ottamaan huomioon yhdyskuntasuunnittelussa mm. Tiehallinnon antaessa lausuntoja aluekaavoista. Melu otetaan myös huomioon esi- ja yleissuunnittelussa tien linjausta mietittäessä.

Uuden tien rakentamisen tai perusparantamisen tehdään melutason ennen-jälkeen maastomittaukset. Näin pystytään määrittelemään toimenpiteiden aiheuttama muutos melutasoon esimerkiksi tilanteissa, joissa tienvarren asukkaat tekevät valituksen melun lisääntymisestä.

Varsinaisia liikenteen hallinnan keinoja melun torjuntaan ei ole käytetty. On arvioitu, että liikenteen hallinnan keinoilla voitaisiin vähentää melua ja päästöjä aiheuttavia liikennevirran pysähtelyä ja kiihdytyksiä sekä alentaa ajoneuvojen nopeutta korkean melun aikana. Liikenteen hallinnan keinoja vaikuttaa meluun pidetään kuitenkin varsin rajallisina eikä niistä ole vielä paljon tietoa tai ollenkaan kokemusta.

6. Ilmanlaatutietojen tuottaminen

Ilmanlaatutietojen tuottaminen ja käyttö



Kunnat ja ympäristökeskukset tekevät ilmanlaatumittauksia, joiden tuloksia toimitetaan myös Tiehallinnolle. Tulokset saadaan mittauspöytäkirjoina tai raporteina. Kunnat ovat pyytäneet Tiehallintoa osallistumaan ilmanlaadun valvontaan. Tiehallinto ei ole osallistunut tähän, koska tehtävä ei kuulu sen toimenkuvaan.

Ilmatieteenlaitos on koeluontoisesti tuottanut Tiehallinnolle yksittäisen tien päästölaskeimia CARFMI -mallilla. Mallilla voidaan lähtöarvojen perusteella laskea liikenteen tiellä teoreettisesti tuottamat päästöt 2 metrin korkeudella. LYYLI -ohjelmassa VTT on kehittänyt Liisa-mallin, jonka avulla voidaan arvioida liikenteen tuottamien päästöjen valtakunnallista kehittymistä. Tiedot saadaan VTT:ltä tutkimusraporteina. Malleihin liittyy kehitystarpeita.

Tiehallinto ei roolinsa mukaisesti itse osallistu ilmanlaadun mittauksiin. Tierakennuksen suunnitteluprosessissa suunnitteilla olevan tien laskennalliset päästöt lasketaan oletusarvojen (mm. liikennemäärä, raskaiden ajoneuvojen osuus, nopeudet) perusteella.

Tiehallinnossa ilmanlaatutietoja raportoidaan ja jaellaan tapauskohtaisesti. Tietojen perusteella tehdään esimerkiksi piirikohtaisia yhteenvetoja ilmanlaadusta ja sen kehityksestä. Raporteissa on eritelty piirin eri osien tilannetta. Lisäksi tietoja käytetään tehäessä valtakunnallisia yhteenvetoja liikenteen ympäristöolosuhteiden kehityksestä.

Liikenteen päästövaikutukset pyritään ottamaan huomioon yhdyskuntasuunnittelussa mm. Tiehallinnon antaessa lausuntoja aluekaavoista. Yksittäisen tien osalta päästöt otetaan huomioon esi- ja yleissuunnittelussa tien linjausta mietittäessä. Tiesuunnittelussa rakenteellisilla ratkaisuilla (mm. liittymien sijoittelu ja tien profiili, liikennevalot) on vaikutus päästöihin. Näistä vaikutuksista ei kuitenkaan toistaiseksi ole kovin paljon tietoa eikä vaikutuksia usein osata ottaa huomioon rakenneratkaisuja tehtäessä.

Uudenmaan tiepiirissä on sovittu YTV:n ja liikennekeskuksen yhteistyöstä ilmanlaatu-tiedotuksessa. YTV:llä on pääkaupunkiseudulla noin 10 aseman ilmanlaadun mittauss-verkko. YTV laatii mittaustietojen perusteella tiedotteita lehdistölle ja muille tiedotusväli-neille ilman laadusta. Lisäksi YTV tuottaa raportteja ilmanlaadun kehityksestä.

Liikennekeskuksessa voidaan seurata ilmanlaatua YTV:n ilmansuojelun kotisivuilta sekä yleisiltä että viranomaisille tarkoitetuilta suljetuilta sivuilta. Tilanteissa, joissa il-manlaatuindeksi muuttuu huonoksi YTV ilmoittaa tästä liikennekeskukseen sähköpos-titse tai puhelimella. Näissä tilanteissa liikennekeskus lisää tiedon huonosta ilmanlaa-dusta normaaliin kelitiedotteeseensa. Kelitiedote välitetään Tiehallinnon normaaleja jakelukanavia pitkin. Tällaisia episoditilanteita syntyy keskimäärin 10 talvessa. Ainakin toistaiseksi nähdään paremmaksi, että ilmanlaatatietojen tulkinta on YTV:n asiantunti-joiden tehtävä ja mittaustietojen siirtämiselle sellaisenaan Tiehallinnon järjestelmiin ei nähdä tarvetta.

Pääkaupunkiseudulla on valmiussuunnitelma pahoja episoditilanteita varten. Valmius-suunnitelmassa on määritetty ohjeavrot kolmesta eri valmiustasosta. Tehostetutussa valmiudessa keskitytään tiedotukseen ja tarjotaan erilaisia vaihtoehtoja liikkumiseen (joukkoliikenne). Täysvalmiudessa otetaan käyttöön vaihteittain erilaisia keinoja henki-löautoliikenteen rajoittamiseen. Rajoitustoimenpiteisiin ei toistaiseksi ole jouduttu.

Tiehallinnon rooli näissä tilanteissa on välittää tietoa ilmanlaadusta ja rajoitustoimenpi-teistä. Kehitystarpeina Uudenmaan tiepiirissä nähdään Tiehallinnon valmiuksien kehit-täminen tähän toimintaan seuraamalla ilmanlaadun pitkän aikavälin kehitystä ja vah-vistamalla yhteistyömallia YTV:n kanssa. Vastaavaan yhteistyöhön voisi olla tarvetta myös muilla suuremmilla paikkakunnilla, kuten Turussa ja Tampereella.

Käyttökohdekortin runko

Käyttökohteen numero ja nimi

Käyttökohteen kuvaus

Lyhyt kuvaus siitä mitä käyttökohteessa tapahtuu. Miten tiedot palvelevat käyttäjää tai miten niitä käytetään.

Käyttäjät

Tahot, jotka käyttävät tietoja käyttökohteessa, kuten liikennekeskuksen päivystäjät

Loppukäyttäjät

Käyttökohteen tuottaman palvelun loppukäyttäjät, kuten autoilijat

Tärkeimmät tiedot

Kuvaus käyttökohteessa tarvittavista tärkeimmistä tiedoista ja tiedonvälitystavoista, joilla tiedot toivottaisiin olevan käytettävissä. Tietojen päivityksen ja tarkkuuden tarve

Arvio vaikutuksista seurantajärjestelmään

Kuvaus miten hyvin nykyiset Tiehallinnon palvelut vastaavat käyttökohteen tarpeisiin tai miten ympäristötietojen keruu tai välitysmenetelmiä täytyisi kehittää tai ottaa uusia keinoja käyttöön tarpeiden täyttämiseksi.

ISSN 1457-9871
ISBN 951-726-871-8
TIEH 3200744